

Nicolae Sfetcu

**GEOPOLITICA
ENERGIILOR REGENERABILE
în contextul
SCHIMBĂRILOR CLIMATICE**

MultiMedia Publishing

Geopolitica energiilor regenerabile în contextul schimbărilor climatice

Nicolae Sfetcu

Publicat de MultiMedia Publishing

© 2023 Nicolae Sfetcu

Publicat de MultiMedia Publishing, <https://www.telework.ro/ro/editura>

ISBN: 978-606-033-769-0, [DOI: 10.58679/TW77878](https://doi.org/10.58679/TW77878)

Secțiunile 1, 2 și 3: Includ texte din Telework traduse din Wikipedia și adaptate de Nicolae Sfetcu, sub licență CC BY-SA 3.0

Secțiunea 2.2: Jonathan Colmer, *How does climate change shape inequality, poverty and economic opportunity?*, licența CC BY-SA 4.0. Traducere și adaptare Nicolae Sfetcu

Secțiunea 4: Indra Overland, "The geopolitics of renewable energy: Debunking four emerging myths", în *Energy Research & Social Science*, Volumul 49, martie 2019, paginile 36-40, licența CC BY 4.0. Traducere și adaptare: © Nicolae Sfetcu

Secțiunea 5: Roman Vakulchuka, Indra Overland, Daniel Scholtenb, *Renewable energy and geopolitics: A review*, în *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 122, April 2020, 109547, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109547>, licența CC BY 4.0. Traducere și adaptare © Nicolae Sfetcu.

Secțiunea 6: Mathieu Blondeel, Michael J. Bradshaw, Gavin Bridge și Caroline Kuzemko (2020) "The geopolitics of energy system transformation: A review", în *Geography Compass*, 2021;15:e12580. DOI: 10.1111/gec3.12580, licența CC BY 4.0. Traducere și adaptare: © Nicolae Sfetcu

Secțiunea 7: IRENA, *A New World - The Geopolitics of the Energy Transformation*, 2019, ISBN 978-92-9260-097-6. Traducere și adaptare de Nicolae Sfetcu. © Nicolae Sfetcu

Secțiunea 8: IRENA (2022), *Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. ISBN: 978-92-9260-370-0. Traducere și adaptare © Nicolae Sfetcu.

Secțiunea 9: Alycia Leonard, Aniq Ahsan, Flora Charbonnier, Stephanie Hirmer, "The resource curse in renewable energy: A framework for risk assessment", *Energy Strategy Reviews*, Volume 41, May 2022, 100841, <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100841>, licența CC BY 4.0, Traducere și adaptare © Nicolae Sfetcu.

Secțiunea 10: Flouros, F.; Pistikou, V.; Plakandaras, V. Geopolitical Risk as a Determinant of Renewable Energy Investments. *Energies* **2022**, 15, 1498. <https://doi.org/10.3390/en15041498>, licența CC BY 4.0. Traducere și adaptare: © Nicolae Sfetcu

Secțiunea 11: Ben Martin, Chris Hopkins (2022). *Beyond Ukraine: the new geopolitics of green economy*, în *Green Recovery*, licența CC BY 4.0. Traducerea și adaptarea: © Nicolae Sfetcu

DECLINARE DE RESPONSABILITATE:

Având în vedere posibilitatea existenței erorii umane sau modificării conceptelor științifice, nici autorul, nici editorul și nicio altă parte implicată în pregătirea sau publicarea lucrării curente nu pot garanta în totalitate că toate aspectele sunt corecte, complete sau actuale, și își declină orice responsabilitate pentru orice eroare ori omisiune sau pentru rezultatele obținute din folosirea informațiilor conținute de această lucrare.

Cu excepția cazurilor specificate în această carte, nici autorul sau editorul, nici alți autori, contribuabili sau alți reprezentanți nu vor fi răspunzători pentru daunele rezultate din sau în legătură cu utilizarea acestei cărți. Aceasta este o declinare cuprinzătoare a răspunderii care se aplică tuturor daunelor de orice fel, incluzând (fără limitare) compensatorii; daune directe, indirecte sau consecvente, inclusiv pentru terțe părți.

Înțelegeți că această carte nu intenționează să înlocuiască consultarea cu un profesionist educațional, juridic sau financiar licențiat. Înainte de a o utiliza în orice mod, vă recomandăm să consultați un profesionist licențiat pentru a vă asigura că faceți ceea ce este mai bine pentru dvs.

Această carte oferă conținut referitor la subiecte educaționale. Utilizarea ei implică acceptarea acestei declinări de responsabilitate.

Cuprins

Geopolitica energiilor regenerabile în contextul schimbărilor climatice	1
4 Geopolitica energiei regenerabile: Demascarea a patru mituri emergente	4
Abstract	4
1. Introducere	4
2. Concurența asupra materialelor critice	5
3. Noi blesteme de resurse.....	7
4. Întreruperea energiei electrice ca armă geopolitică	8
5. Securitatea cibernetică, ca risc geopolitic	9
6. Concluzii	10
Referințe	11
Cuprins	18
Cartea.....	24
Despre translator	26
Nicolae Sfetcu.....	26
Contact.....	26
Editura.....	27
MultiMedia Publishing.....	27

4 Geopolitica energiei regenerabile: Demascarea a patru mituri emergente

Indra Overland, "The geopolitics of renewable energy: Debunking four emerging myths", în *Energy Research & Social Science*, Volumul 49, martie 2019, paginile 36-40. Licența CC BY 4.0. Traducere și adaptare: Nicolae Sfetcu

Abstract

Acest articol încearcă să distrugă patru mituri emergente despre geopolitica creșterii energiei regenerabile și creșterea concomitentă a consumului de energie electrică. Articolul prezintă perspective alternative, argumentând că (1) riscul competiției geopolitice asupra materialelor critice pentru energia regenerabilă este limitat; (2) blestemul resurselor așa cum îl cunoaștem din sectorul petrolului nu va reapărea neapărat în multe țări în legătură cu energia regenerabilă; (3) întreruperea transfrontalieră a energiei electrice va fi în mare parte nepotrivită ca armă geopolitică; și (4) nu este clar că utilizarea în creștere a energiei regenerabile va exacerba riscurile de securitate cibernetică. În toate cele patru domenii, literatura în evoluție ar putea pune mai mult accent pe incertitudine și riscuri și mai puțin pe scenariile unilaterale și maximizarea amenințărilor.

1. Introducere

Părinții fondatori ai studiului geopoliticii au conceput-o ca o relație cauzală deterministă între geografie și afacerile internaționale, concentrată pe rivalitatea permanentă, expansiunea teritorială și strategiile militare ale puterilor imperiale [1]. Cu timpul, „geopolitica” a ajuns să desemneze influența geografiei asupra puterii statelor și a afacerilor internaționale în sens mai larg, cu mai puțin accent pe determinism și mai mult pe importanța strategică a resurselor naturale, locația acestora, rutele de transport și punctele de sufocare.

În timpul Primului Război Mondial, războiul s-a mecanizat și Winston Churchill a luat celebra sa decizie de a muta marina britanică de la cărbune la petrol. De atunci, accesul la petrol a fost o componentă cheie a multor analize geopolitice [2]. Pe măsură ce proprietatea de mașini a crescut, țările occidentale au ajuns să depindă de importurile de petrol din Orientul Mijlociu și au fost luate prin surprindere de crizele petroliere din 1973 și 1979. Aceste evenimente au transformat securitatea petrolului dintr-o problemă militară într-una de stabilitate economică [3], [4]. Adesea, concentrarea analizei geopolitice s-a concentrat pe rivalitatea marilor puteri în anumite părți ale lumii bogate în petrol, cum ar fi Golful Persic, Marea Caspică sau Arctica, sau pe puncte de sufocare precum Strâmtoarea Hormuz sau Canalul Suez (de ex. [5] , [6]). Uneori, analiza a luat o nuanță neo-malthusiană, de vârf (de exemplu, [7]). Ulterior, crizele de gaze dintre Rusia și Ucraina din 2006 și 2009 au ridicat îngrijorări cu privire la gazele naturale, cu accent deosebit pe utilizarea monopsonului, a infrastructurii de transport al gazelor, a stabilirii prețurilor la energie și a

perturbării aprovizionării ca instrumente de politică externă a energiei (de exemplu, [8], [9]).

Creșterea rapidă actuală a energiei regenerabile dă impuls unei alte etape a gândirii geopolitice, de data aceasta concentrându-se pe schimbările în pozițiile statelor în sistemul internațional care pot decurge din creșterea surselor regenerabile (de exemplu [10], [11]), [12], [13], [14], [15]).

Deși geopolitica energiilor regenerabile reprezintă o nouă direcție pentru analiza geopolitică, unele argumente sunt deja repetate cu atâta frecvență încât pot ajunge să fie văzute ca fiind cunoscute. Ele tind să implice transpunerea logicii geopolitice a petrolului și gazelor pe surse regenerabile, în ciuda diferențelor considerabile dintre tipurile de energie și tehnologiile și infrastructura asociate acestora. În timp ce își schimbă atenția de la combustibilii fosili la resursele regenerabile, analiza geopolitică rămâne centrată pe locații bogate în resurse, infrastructură cheie, rute de transport, control asupra aprovizionării cu energie și potențialul de întrerupere a aprovizionării. Ipoteza de bază continuă este că controlul asupra resurselor și distribuția lor conferă statelor putere în sistemul internațional. Prin urmare, în acest articol, încerc să nuanțez și să contest patru argumente specifice referitoare la geopolitica energiei regenerabile.

Gândirea geopolitică tradițională și-a găsit omologul în geopolitica critică, o abordare constructivistă a hărților și a textelor produse de actori implicați teoria geopolitică și elaborarea politicilor [16], dar până acum nu au existat contribuții critice ale geopoliticii asupra geopoliticii energiilor regenerabile. Acest articol ar putea fi considerat un prim pas în această direcție.

Articolul este un răspuns atât la literatura academică emergentă despre geopolitica energiilor regenerabile, cât și la discuțiile din cadrul seminariilor și conferințelor convocate între 2016 și 2018 de Agenția Internațională pentru Energie Regenerabilă (IRENA); ministerele de externe ale Germaniei, Țărilor de Jos, Norvegiei și Emiratelor Unite; Institutul Clingendael, Universitatea Columbia, Universitatea Harvard, Institutul Norvegian de Afaceri Internaționale și Stiftung Wissenschaft und Politik.

2. Concurența asupra materialelor critice

O afirmație frecventă despre consecințele tranziției energetice este aceea că va exista o concurență geopolitică în creștere pentru materialele critice pentru tehnologiile de energie regenerabilă [17], [18], [19], [20]. „Materiale critice” este un termen larg care se referă la materii prime pentru care nu există substitute viabile cu tehnologiile actuale, de care majoritatea țărilor consumatorilor depind de import și a căror aprovizionare este dominată de unul sau câțiva producători.

O mare parte din îngrijorarea cu privire la materialele critice pentru sursele regenerabile se concentrează pe cele 17 elemente de pământuri rare și a fost declanșată de un episod din 2010, când China a impus un embargo asupra pământurilor rare Japoniei în legătură cu o

dispută teritorială [20], [21], [22], [23], [24]. China domina producția globală, Japonia depindea de livrările chineze și se temea că China va putea să-și folosească poziția din ce în ce mai dominantă pe piețele globale de pământuri rare ca instrument de politică externă.

Cu toate acestea, majoritatea elementelor pământurilor rare sunt de fapt abundente din punct de vedere geologic în scoarța terestră. De exemplu, ceriul este mai frecvent decât plumbul [25]. Elementele de pământ rare mai grele sunt mai puțin comune decât cele mai ușoare, dar majoritatea dintre ele încă nu se numără printre cele mai rare elemente de bază [26]. Doar prometiuul este cu adevărat rar, dar nu este utilizat în tehnologiile de energie regenerabilă. Ceea ce este adevărat despre elementele pământurilor rare este că ele se găsesc în mare parte în concentrații diluate - ceea ce face ca extragerea lor să fie costisitoare - și că nu a existat prea multă cerere până de curând și, prin urmare, producția este limitată [22], [27]. Chinezii - cu costuri scăzute, standarde de mediu laxe și un ochi pentru profit - au acaparat cea mai mare parte a pieței.

Unul dintre cele mai relevante elemente de pământuri rare pentru energia regenerabilă este neodimul, urmat de praseodim și disproziu, toate fiind utilizate în magneții permanenți pentru turbinele eoliene cu antrenare directă [21], [22]. Cu toate acestea, marea majoritate a turbinelor eoliene sunt construite cu tehnologie cu turbine angrenate care nu necesită magneți permanenți [28]. În Statele Unite, de exemplu, mai puțin de 2% dintre turbinele eoliene folosesc magneți permanenți [29].

Uneori, „elementele pământurilor rare” sunt folosite ca prescurtare pentru toate materialele critice pentru energia regenerabilă. Cu toate acestea, unele dintre cele mai importante materiale pentru tehnologiile de energie regenerabilă nu aparțin grupului de elemente de pământuri rare. De exemplu, litiul și cobaltul sunt esențiale pentru tehnologia bateriilor cu ioni de litiu, iar cuprul este folosit pentru turbinele electrice și distribuția de energie electrică, dar niciunul dintre acestea nu aparține grupului de elemente de pământuri rare. Termenul „elemente de pământ rare” ar putea fi folosit cu mai multă precauție.

Dacă și care materiale critice ar putea fi rare și căutate este o întrebare complexă. Tranziția energetică se referă în primul rând la tehnologie și inovație. Este imposibil de prezis cu certitudine ce tehnologii de energie regenerabilă vor fi dezvoltate în viitor; dar este foarte probabil că vor exista îmbunătățiri tehnologice și reduceri de costuri în unele sau altele [30]. Unul dintre principalele obiective ale cercetării în domeniul energiei regenerabile este dezvoltarea de noi tehnologii care utilizează materiale mai ieftine, iar perspectivele de succes în acest demers sunt bune [31], [32]. Doar în ultimii ani, intensitatea materialelor de neodim, disproziu, germaniu, telur, europiu și terbiu în tehnologiile de energie curată a fost redusă [33]. Conflictul de elemente rare dintre China și Japonia din 2010 a declanșat inovații tehnologice în următorii ani, slăbind controlul Chinei pe piață [23]. Acest lucru nu înseamnă că o soluție tehnologică poate fi găsită neapărat pentru orice material critic, dar înseamnă că este important să se ia în considerare cel puțin posibilitatea schimbării tehnologice. Dacă nu, riscăm să cădem în aceeași capcană a ipotezelor tehnologiei statice ca

susținătorii vârfului petrolului, care au fost luați prin surprindere de îmbunătățirile tehnologiei de fracționare hidraulică și de creșterea petrolului de șist.

O altă problemă a discursului despre materialele critice este că tinde să confunde economia ciclurilor mărfurilor cu deficitul geologic. Piețele de mărfuri sunt de obicei ciclice, repetând modele de expansiune și criză. Proiectele miniere au termene lungi de realizare, în unele cazuri decenii de la o investiție în explorare până când un produs procesat ajunge pe piață. Acest decalaj de timp – combinat cu discursurile neo-malthusiene de extracție de vârf – determină companiile la suprainvestire. Când producția multor noi proiecte miniere diferite ajunge în sfârșit pe piață, prețurile se prăbușesc, inițiind un nou ciclu de boom și explozie. Din nou, întreruperea aprovizionării Chinei din 2010 este un exemplu concret, deoarece a declanșat mai multe investiții în extracția și prelucrarea pământurilor rare în alte țări, schimbând într-un anumit grad imaginea ofertei [23], [24].

Discursurile actuale tind, de asemenea, să ignore faptul că, spre deosebire de combustibilii fosili, cele mai importante materiale pentru tehnologiile de energie regenerabilă pot fi reciclate [33], [34], [35], [36]. Pentru unele materiale, costul reciclării este în prezent ridicat, dar acest lucru este condiționat de volume și tehnologii de reciclare – ambele sunt dinamice. Dacă cererea crește pentru un material critic, reciclarea va crește probabil și [19], [32], [37]. Pe măsură ce reciclarea crește, economiile de scară vor reduce costul reciclării.

În funcție de evoluția tehnologiilor pentru energie regenerabilă, este plauzibil ca prețurile pentru unele materiale critice să fie ridicate, că acestea vor genera venituri semnificative pentru țările exportatoare și cheltuieli pentru țările importatoare și că unele materiale vor fi securizate. Cu toate acestea, acest lucru nu înseamnă că o cursă geopolitică pentru a prelua controlul asupra materialelor critice este inevitabilă. În cuvintele lui Lovins [22], ele „sunt pur și simplu o altă marfă – neobișnuită, semnificativă, dar incapabile să depășească realitățile economiei, inovației și comerțului” (vezi și [33]).

3. Noi blesteme de resurse

Vasta literatură existentă despre blestemul resurselor este orientată către țările cu petrol, gaze și minerale și metale valoroase. Unii actori susțin acum că tranziția la energie regenerabilă va duce la reparația blestemului resurselor în rândul țărilor bogate în materiale critice și/sau cu surplusuri mari, exportabile de energie regenerabilă [12], [38], [39], [40]. La fel ca unii producători de petrol din trecut, bogăția lor aparentă va duce mai degrabă la o slăbire decât la o întărire a poziției lor în lume, se crede.

Această viziune necesită nuanțări. Energia regenerabilă pentru export ar putea necesita mai multă întreținere pe termen lung a infrastructurii, ar putea genera mai multe locuri de muncă locale și ar putea produce venituri mai stabile decât au făcut-o petrolul și gazele [41], [42], [43], în special în comparație cu un exportator de petrol precum ca Angola, de exemplu, cu producția de petrol și gaze situată în larg și dominată de companii petroliere internaționale [44].

De asemenea, petrolul este adesea vândut câte o încărcătură de cisternă pe piețele internaționale și, ulterior, este comercializat și re-comercializat în întreaga lume. În schimb, energia electrică exportată din surse regenerabile va fi vândută mai probabil către țările din apropiere prin contracte pe termen lung necesare pentru finanțarea cheltuielilor de capital inițiale necesare pentru construirea infrastructurii de energie regenerabilă. În acest sens, energia regenerabilă poate avea mai multe în comun cu gazul natural prin conducte decât cu petrolul.

Asumarea unui nou blestem al resurselor ignoră, de asemenea, procesele de învățare dintre țările care gestionează veniturile din resurse. În timp ce o mare parte din literatura de specialitate despre blestemul resurselor se bazează pe serii lungi de date de panel și presupune că blestemul este un fenomen stabil (de exemplu, [37], [38]), relația dintre societate și veniturile din resursele naturale s-ar putea să se fi schimbat de fapt de-a lungul timpului. Un proces major de învățare a fost proiectarea și gestionarea îmbunătățită a fondurilor suverane [47], [48], [49]. Exemplificând această tendință, atât Rusia, cât și Arabia Saudită au reușit mai întâi să economisească veniturile din petrol și ulterior să le plătească pentru a-și menține economiile pe linia de plutire în timpul scăderii prețurilor petrolului din 2014 până în 2018 [50]. În anii 1980, niciuna dintre țări nu și-a înființat managementul veniturilor din petrol pentru a gestiona acest tip de situație. Există puține motive pentru care țările bogate în resurse de energie regenerabilă sau materiale critice ar trebui să fie cel puțin la fel de bine echipate ca rușii și saudiții pentru a gestiona veniturile viitoare.

Este posibil ca tranziția energetică să genereze venituri extraordinare din resurse pentru unele țări, iar pentru unele dintre ele acest lucru ar putea duce la provocări. Dar o repetare a blestemului resurselor pe scară largă nu este inevitabilă.

4. Întreruperea energiei electrice ca armă geopolitică

Utilizarea sporită a energiei regenerabile va duce la niveluri mai ridicate de electrificare și la creșterea comerțului transfrontalier cu energie electrică [51], [52], [53]. O altă îngrijorare este, prin urmare, că întreruperile interstatale de energie electrică ar putea deveni un instrument important de politică externă [12], [54], [55]. Această îngrijorare este adesea susținută de referiri la cazuri istorice de utilizare a energiei ca instrument de politică externă.

Un studiu cuprinzător al lui Fischhendler și colab. identifică 38 de cazuri de sancțiuni energetice între 1938 și 2017 [56]. Aceste cazuri includ o gamă largă de măsuri și doar o minoritate dintre ele implică întreruperi de aprovizionare. Există atât de puține cazuri trecute de utilizare a energiei electrice ca instrument de politică externă încât Fischhendler și colab. le-au exclus și și-au limitat studiul la petrol, gaze și cărbune [56].

Cele mai importante cazuri de sancțiuni energetice din trecut sunt crizele petroliere din 1973 și 1979, dar relevanța acestora pentru utilizarea viitoare a energiei electrice ca „armă” este limitată deoarece au implicat petrol transportat cu cisternă pe distanțe lungi. În

comparație cu energia solară și eoliană distribuită prin cablu, petrolul de pe cisterne este mai ușor de redirecționat sau reținut și păstrat pentru mai târziu.

Cazurile la care se face referire cel mai des în cadrul seminariilor și conferințelor privind geopolitica energiei regenerabile sunt conflictele de gaze naturale Rusia-Ucraina din 2006 și 2009, în care Rusia a oprit fluxul de gaz prin conducte peste granița sa. Cu toate acestea, mare parte din viitorul comerț internațional cu energie solară și eoliană va implica probabil relații mai simetrice între diferite țări prosumatoare (producător-consumator) decât comerțul unidirecțional cu gaze (și mult în comerțul cu electricitate din trecut). Multe țări vor produce pe plan intern o mare parte din energia regenerabilă pe care o consumă, dar va face comerț cu țările vecine pentru a-și echilibra rețelele împotriva intermitenței energiei solare și eoliene [57]. Astfel, țările prosumatoare vor fi reciproc dependente unele de altele [58]. De asemenea, țările exportatoare și importatoare de gaze sunt dependente reciproc, deoarece țările exportatoare au nevoie de securitatea tranzitului și cererii, în timp ce țările importatoare au nevoie de securitatea aprovizionării și a tranzitului [59]. Cu toate acestea, această dependență este mai asimetrică și, prin urmare, mai puțin stabilă decât relațiile cu prosumatori [60].

În unele cazuri, relațiile comerciale cu energie regenerabilă pot fi mai asimetrice și similare relațiilor comerciale cu gaze naturale, o țară fiind întotdeauna importatoare și o altă țară fiind întotdeauna exportatoare [56]. Cu toate acestea, chiar și în astfel de cazuri, natura asimetriei poate fi diferită, deoarece majoritatea țărilor importatoare nete vor avea în continuare opțiunea de a-și dezvolta propriul potențial de surse regenerabile și, astfel, se confruntă cu alegeri pe termen lung de a construi sau de a cumpăra [14]. Dacă prima de risc politic pentru energia regenerabilă importată devine prea mare, aceasta își va pierde avantajul competitiv față de alternativele interne. Cu alte cuvinte, exportatorii de energie regenerabilă vor concura adesea cu proprii clienți și vor trebui să-i trateze cu grijă.

5. Securitatea cibernetică, ca risc geopolitic

Creșterea energiei regenerabile are loc concomitent cu o altă dezvoltare majoră: digitalizarea. Digitalizarea poate ajuta la menținerea rețelelor echilibrate, chiar dacă un număr mare de producători de energie regenerabilă crește și scade producția în funcție de vreme [61]. Acest lucru îi determină pe academicieni, grupurile de reflecție în domeniul securității, organizațiile de informații și securitate, comitetele parlamentare și consultanțele, să se teamă că teroriștii sau serviciile de informații ale țărilor ostile ar putea sparge computerele care controlează utilitățile și rețelele [39], [62].

În mod clar, există un motiv pentru aceste preocupări, deoarece societatea devine dependentă de noile tehnologii, iar complexitatea tot mai mare a sistemelor digitale pentru managementul rețelei poate da naștere la noi provocări de securitate cibernetică. Cu toate acestea, uneori, astfel de preocupări sunt exagerate, ca în cazul în care potențiala piraterie la scară largă a contoarelor inteligente a fost asemănată cu „echivalentul modern al unei lovituri nucleare” [63] citat în [62].

Cei care își exprimă îngrijorarea cu privire la securitatea cibernetică a rețelelor electrice la seminarii și conferințe invocă adesea cazul unui atac cibernetic împotriva a trei companii de distribuție a energiei din Ucraina în 2015 [64]. Ca urmare a acestui atac, substațiile din 30 de locații din vestul Ucrainei au fost închise, întrerupând alimentarea cu energie electrică a 230 000 de persoane pentru o perioadă cuprinsă între 1 și 6 ore [65]. În timp ce utilitățile și rețelele de distribuție a energiei electrice din multe țări sunt supuse unor încercări frecvente de hacking, acesta este considerat a fi primul atac de succes la această scară și cu o asemenea semnificație geopolitică, prefigurând rolul atacurilor cibernetică în viitorul sistem energetic. Cu toate acestea, este de remarcat faptul că Ucraina a fost un caz special, cuprinzând infrastructură neobișnuit de degradată, un nivel ridicat de corupție, un conflict militar cu Rusia și posibilități excepționale de infiltrare a Rusiei datorită legăturilor istorice dintre cele două țări [66]. În ciuda tuturor acestor probleme, doar 0,015% din consumul zilnic de energie electrică al Ucrainei a fost afectat și doar pentru câteva ore [67].

Utilizarea și riscurile asociate ale electricității nu sunt noi în sine, deoarece toate casele, companiile și instituțiile din țările dezvoltate depind deja de rețelele electrice, iar rețelele au fost controlate digital de zeci de ani. De asemenea, este probabil ca utilizarea sporită a energiei regenerabile să ducă la o mai mare descentralizare, milioane de gospodării de prosumatori furnizând energie electrică. Acest lucru poate face de fapt sistemul mai rezistent, deoarece multe unități diferite vor trebui piratate pentru a destabiliza sistemul în ansamblu.

La fel ca multe previziuni pesimiste, orientate către politici, cele privind digitalizarea și securitatea cibernetică au merite, dar sunt și previziuni potențial autodistructive: cu cât se fac astfel de predicții mai multe, cu atât este mai mare probabilitatea ca operatorii să fie încurajați să pună în aplicare contramăsuri. Cu alte cuvinte, predictorii fac parte din contextul social despre care încearcă să facă o predicție și pot influența acel context în acest proces.

Ca sursă de recomandări de politici, discursul privind securitatea cibernetică este, prin urmare, în mod clar util; ca o predicție despre viitorul sistem energetic este mai complicată. După cum a afirmat una dintre rarele contribuții critice în domeniul securității cibernetică, „Afirmările moderate și măsurate ale amenințărilor de securitate cibernetică sunt inundate de recentul val de cercetări și poziții politice în domeniul cercetării cibernetică, oferind perspective hiperbolice bazate pe observații limitate” [68] (vezi și [69]).

6. Concluzii

În trei dintre cele patru domenii discutate mai sus, există riscul de a transpune modele de comportament din sistemul energetic dominat de combustibili fosili din trecut în sistemul energetic bazat pe surse regenerabile al viitorului: marile puteri au concurat pentru a controla petrolul, iar în viitor vor concura pentru materiale critice; a existat un blestem de resurse legat de petrol, iar acesta va fi replicat ca un blestem de resurse legat de materialele critice și exporturile de energie regenerabilă; țările au folosit întreruperile aprovizionării cu petrol și gaze ca arme geopolitice, acum vor începe să întrerupă

aprovizionarea cu energie electrică. În timp ce unele dintre aceste fenomene ar putea fi într-adevăr reproduse, nu se poate presupune că vor apare automat.

Provocarea de bază este că sursele regenerabile schimbă premisele afacerilor internaționale în domeniul energiei. Deoarece resursele de energie regenerabilă tind să fie distribuite geografic mai uniform decât combustibilii fosili și nucleari, avantajele economice și de securitate ale accesului la energie vor fi răspândite mai uniform între țări, ar trebui să existe mai puține riscuri legate de punctele de blocare a transportului și mai puține motive pentru marile puteri. să concureze pentru locații valoroase. În concluzie: afacerile energetice internaționale vor deveni mai puțin legate de locații și resurse și, prin urmare, de natură geopolitică. Deoarece resursele de energie regenerabilă sunt abundente, dar difuze, tehnologiile pentru captarea, stocarea și transportul acestora vor deveni mai importante. Concurența internațională în domeniul energiei se poate muta, prin urmare, de la controlul asupra resurselor fizice și asupra locațiilor acestora și asupra rutelor de transport către tehnologie și drepturile de proprietate intelectuală. Acest lucru poate evolua în ceva asemănător concurenței în telefonie mobilă dintre China (Huawei), Coreea de Sud (Samsung) și Statele Unite (Apple). Nu este un război, nici geopolitică în sens strict, dar există învingători și învinși - de exemplu finlandezii care lucrau pentru Nokia.

Referințe

- [1] G.Ó. Tuathail
Introduction
The Geopolitics Reader, Routledge, London (1998), pp. 15-26
- [2] D. Yergin
The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power
Free Press, New York (2008)
- [3] B. Russett
Security and the resources scramble: will 1984 be like 1914?
Int. Affairs (R. Inst. Int. Affairs 1944-), 58 (1981), pp. 42-58, 10.2307/2618274
- [4] R.A. Kelanic
The petroleum paradox: oil, coercive vulnerability, and great power behavior
Security Stud., 25 (2016), pp. 181-213, 10.1080/09636412.2016.1171966
- [5] J. Barnes, A.M. Jaffe
The Persian gulf and the geopolitics of oil
Survival, 48 (2006), pp. 143-162, 10.1080/00396330600594348
- [6] I. Overland
Russia's Arctic energy policy
Int. J., LXV (2010), pp. 865-878
- [7] M.T. Klare
The Race for What's Left: The Global Scramble for the World's Last Resources
Picador, New York (2013)
- [8] J.D. Sharples
The shifting geopolitics of Russia's natural gas exports and their impact on EU-

Russia gas relations

Geopolitics, 21 (2016), pp. 880-912, 10.1080/14650045.2016.1148690

- [9] R. Orttung, I. Overland
A limited toolbox: explaining the constraints on Russia's foreign energy policy
J. Eurasian Stud. (2011), pp. 74-85
- [10] M. Bazilian, B. Sovacool, T. Moss
Rethinking energy statecraft: United States foreign policy and the changing geopolitics of energy
Global Policy, 8 (2017), pp. 422-425, 10.1111/1758-5899.12461
- [11] E. Hache
Do renewable energies improve energy security in the long run?
Int. Econ. (2018), 10.1016/j.inteco.2018.01.005
- [12] M. O'Sullivan, I. Overland, D. Sandalow, R. Vakulchuk, N. Lemphers, H. Begg, A. Behrens, N. Bhatiya, A. Clark, T. Cremer, J. Elkind, M. Fessler, M. Nakagawa, M. Seol, C. Soylu
The Geopolitics of Renewable Energy (2017)
<https://www.researchgate.net/publication/317954274> (accessed November 22, 2017)
- [13] S. Paltsev
The complicated geopolitics of renewable energy
Bull. Atomic Sci., 72 (2016), pp. 390-395
- [14] D. Scholten (Ed.), The Geopolitics of Renewables, Springer, Cham (2018)
- [15] D. Scholten, R. Bosman
The geopolitics of renewables: exploring the political implications of renewable energy systems
Technol. Forecasting Social Change, 103 (2016), pp. 273-283
- [16] G.Ó. Tuathail
Thinking critically about geopolitics
The Geopolitics Reader, Routledge, London (1998), pp. 1-15
- [17] E. Barteková, R. Kemp
National strategies for securing a stable supply of rare earths in different world regions
Resources Policy, 49 (2016), pp. 153-164, 10.1016/j.resourpol.2016.05.003
- [18] J.H. Brown, J.R. Burger, W.R. Burnside, M. Chang, A.D. Davidson, T.S. Fristoe, M.J. Hamilton, S.T. Hammond, A. Kodric-Brown, N. Mercado-Silva, J.C. Nekola, J.G. Okie
Macroecology meets macroeconomics: resource scarcity and global sustainability
Ecol. Eng., 65 (2014), pp. 24-32, 10.1016/j.ecoleng.2013.07.071
- [19] K. Habib, L. Hamelin, H. Wenzel
A dynamic perspective of the geopolitical supply risk of metals
J. Cleaner Prod., 133 (2016), pp. 850-858, 10.1016/j.jclepro.2016.05.118
- [20] K. Smith Stegen
Heavy rare earths, permanent magnets, and renewable energies: an imminent

crisis

Energy Policy, 79 (2015), pp. 1-8, 10.1016/j.enpol.2014.12.015

- [21] M. De Ridder, The geopolitics of mineral resources for renewable energy technologies.
https://www.hcss.nl/sites/default/files/files/reports/The_Geopolitics_of_Mine_ral_Resources_for_Renewable_Energy_Technologies.pdf (accessed July 24, 2018).
- [22] A. Lovins, Clean energy and rare earths: Why not to worry, Bulletin of the Atomic Scientists. (2017). <https://www.thebulletin.org/clean-energy-and-rare-earths-why-not-worry10785> (accessed July 17, 2018).
- [23] E. Gholz, Rare earth elements and national security, Council on Foreign Relations, New York, NY, 2014. <http://www.jstor.org/stable/resrep00311> (accessed April 9, 2018).
- [24] J.D. Wilson
 Whatever happened to the rare earths weapon? Critical materials and international security in Asia
 Asian Security, 14 (3) (2017), pp. 1-16, 10.1080/14799855.2017.1397977
- [25] N. Greenwood, A. Shaw
 Chemistry of the Elements
 Butterworth-Heinemann, New York, NY (1997)
- [26] U.S.G.S. Rare earth elements—critical resources for high technology, 2002. <https://www.pubs.usgs.gov/fs/2002/fs087-02/> (accessed September 10, 2018).
- [27] R. Phadke
 Green energy futures: responsible mining on Minnesota's iron range
 Energy Res. Social Sci., 35 (2018), pp. 163-173, 10.1016/j.erss.2017.10.036
- [28] J. Drexhage, D. La Porta, K. Hund, M. McCormick, J. Ningthoujam
 The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future
 World Bank, Washington, DC (2017)
- [29] M. Goggin, Fact check: wind turbines built with the same materials used by conventional energy. 2016. <http://www.aweablog.org/fact-check-wind-turbines-built-materials-used-conventional-energy/> (accessed July 17, 2018).
- [30] J.A. Alic, D. Sarewitz
 Rethinking innovation for decarbonizing energy systems
 Energy Res. Social Sci., 21 (2016), pp. 212-221, 10.1016/j.erss.2016.08.005
- [31] A. Månberger, B. Stenqvist
 Global metal flows in the renewable energy transition: exploring the effects of substitutes, technological mix and development
 Energy Policy, 119 (2018), pp. 226-241, 10.1016/j.enpol.2018.04.056
- [32] C.C. Pavel, R. Lacal-Arántegui, A. Marmier, D. Schüler, E. Tzimas, M. Buchert, W. Jenseit, D. Blagoeva
 Substitution strategies for reducing the use of rare earths in wind turbines
 Resources Policy, 52 (2017), pp. 349-357, 10.1016/j.resourpol.2017.04.010

- [33] R.L. Moss, E. Tzimas, P. Willis, L. Tercero Espinoza, Critical metals in the path towards the decarbonisation of the EU energy sector petten, 2013.
<https://setis.ec.europa.eu/sites/default/files/reports/JRC-report-Critical-Metals-Energy-Sector.pdf> (accessed April 9, 2018).
- [34] J. Busch, D. Dawson, K. Roelich
Closing the low-carbon material loop using a dynamic whole system approach
J. Cleaner Prod., 149 (2017), pp. 751-761, 10.1016/j.jclepro.2017.02.166
- [35] S. Zhang, Y. Ding, B. Liu, C. Chang
Supply and demand of some critical metals and present status of their recycling in WEEE
Waste Manage., 65 (2017), pp. 113-127, 10.1016/j.wasman.2017.04.003
- [36] S. Ziemann, D.B. Müller, L. Schebek, M. Weil
Modeling the potential impact of lithium recycling from EV batteries on lithium demand: a dynamic MFA approach
Resources Conserv. Recycl., 133 (2018), pp. 76-85,
10.1016/j.resconrec.2018.01.031
- [37] S. Ali
Social and environmental impact of the rare earth industries
Resources, 3 (2014), pp. 123-134, 10.3390/resources3010123
- [38] L. Eisgruber
The resource curse: analysis of the applicability to the large-scale export of electricity from renewable resources
Energy Policy, 57 (2013), pp. 429-440, 10.1016/j.enpol.2013.02.013
- [39] A. Månsson
A resource curse for renewables? Conflict and cooperation in the renewable energy sector
Energy Res. Social Sci., 10 (2015), pp. 1-9, 10.1016/j.erss.2015.06.008
- [40] B.K. Sovacool, G. Walter
Major hydropower states, sustainable development, and energy security: insights from a preliminary cross-comparative assessment
Energy, 142 (2018), pp. 1074-1082, 10.1016/j.energy.2017.09.085
- [41] H. Garrett-Peltier
Green versus brown: comparing the employment impacts of energy efficiency, renewable energy, and fossil fuels using an input-output model
Econ. Model., 61 (2017), pp. 439-447, 10.1016/j.econmod.2016.11.012
- [42] H. Hondo, Y. Moriizumi
Employment creation potential of renewable power generation technologies: a life cycle approach
Renew. Sustain. Energy Rev., 79 (2017), pp. 128-136,
10.1016/j.rser.2017.05.039
- [43] M. Wei, S. Patadia, D.M. Kammen
Putting renewables and energy efficiency to work: how many jobs can the clean energy industry generate in the US?
Energy Policy, 38 (2010), pp. 919-931, 10.1016/j.enpol.2009.10.044

- [44] J. Ovadia
Angola: civil society actors and petroleum management
I. Overland (Ed.), *Public Brainpower: Civil Society and Natural Resource Management*, Palgrave Macmillan, Cham (2018), pp. 41-54
- [47] B. Alhashel
Sovereign wealth funds: a literature review
J. Econ. Business, 78 (2015), pp. 1-13, 10.1016/j.jeconbus.2014.10.001
- [48] J.-F. Carpentier, W.N. Vermeulen
Emergence of sovereign wealth funds
J. Commodity Markets, 11 (2018), pp. 1-21, 10.1016/j.jcomm.2018.01.002
- [49] D. Park, G.E.B. Estrada
Chapter 17—the emergence of sovereign wealth funds in Asia
G.N. Gregoriou, D.L.K. Chuen (Eds.), *Handbook of Asian Finance*, Academic Press, San Diego (2014), pp. 299-313, 10.1016/B978-0-12-800982-6.00017-2
- [50] D. Fjaertoft, I. Overland
Financial sanctions impact Russian oil, equipment export ban's effects limited
Oil Gas J., 113 (2015), pp. 66-72
- [51] G. Arcia-Garibaldi, P. Cruz-Romero, A. Gómez-Expósito
Future power transmission: visions, technologies and challenges
Renew. Sustain. Energy Rev., 94 (2018), pp. 285-301, 10.1016/j.rser.2018.06.004
- [52] P. Fragkos, N. Tasios, L. Paroussos, P. Capros, S. Tsani
Energy system impacts and policy implications of the European Intended Nationally Determined Contribution and low-carbon pathway to 2050
Energy Policy, 100 (2017), pp. 216-226, 10.1016/j.enpol.2016.10.023
- [53] C. Kennedy, I.D. Stewart, M.I. Westphal, A. Facchini, R. Mele
Keeping global climate change within 1.5 °C through net negative electric cities
Curr. Opin. Environ. Sustain., 30 (2018), pp. 18-25, 10.1016/j.cosust.2018.02.009
- [54] B. Johansson
Security aspects of future renewable energy systems—a short overview
Energy, 61 (2013), pp. 598-605, 10.1016/j.energy.2013.09.023
- [55] S. Moore
Evaluating the energy security of electricity interdependence: perspectives from Morocco
Energy Res. Soc. Sci., 24 (2017), pp. 21-29, 10.1016/j.erss.2016.12.008
- [56] I. Fischhendler, L. Herman, N. Maoz
The political economy of energy sanctions: insights from a global outlook 1938–2017
Energy Res. Soc. Sci., 34 (2017), pp. 62-71, 10.1016/j.erss.2017.05.008
- [57] D. Scholten, R. Bosman
The strategic realities of the emerging energy game: conclusion and reflection
D. Scholten (Ed.), *The Geopolitics of Renewables*, Springer, Cham (2018), pp. 307-328

- [58] J. Lilliestam, S. Ellenbeck
Fostering interdependence to minimise political risks in a European-North African renewable electricity supergrid
Green, 2 (2012), pp. 105-109, 10.1515/green-2012-0003
- [59] I. Overland
The hunter becomes the hunted: Gazprom encounters EU regulation
N. Sitter, S. Andersen, G. Andreas (Eds.), Energy Union: Europe's New Liberal Mercantilism?, Palgrave Macmillan, Basingstoke (2017), pp. 115-130
- [60] Ø. Harsem, D. Harald Claes
The interdependence of European–Russian energy relations
Energy Policy, 59 (2013), pp. 784-791, 10.1016/j.enpol.2013.04.035
- [61] W. Canzler, F. Engels, J.-C. Rogge, D. Simon, A. Wentland
From “living lab” to strategic action field: bringing together energy, mobility, and information technology in Germany
Energy Res. Soc. Sci., 27 (2017), pp. 25-35, 10.1016/j.erss.2017.02.003
- [62] S. Hielscher, B.K. Sovacool
Contested smart and low-carbon energy futures: media discourses of smart meters in the United Kingdom
J. Cleaner Prod., 195 (2018), pp. 978-990, 10.1016/j.jclepro.2018.05.227
- [63] G. Peev, Government plans to install smart meters in our homes “will leave us open to cyber attack” (2012). <http://www.dailymail.co.uk/news/-2156648/Government-plans-install-smart-meters-homes-leave-open-cyber-attack.html> (accessed July 18, 2018).
- [64] E. Scholl, K. Westphal, K. Yafimava, I. Overland, Energy security and the OSCE: the case for energy risk mitigation and connectivity, SWP Berlin, 2016. https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/comments/2016C26_wep_et_al.pdf, 2016.
- [65] K. Zetter, Inside the cunning, unprecedented hack of Ukraine's Power Grid (2016). <https://www.wired.com/2016/03/inside-cunning-unprecedented-hack-ukraines-power-grid/> (accessed July 19, 2018).
- [66] T. Van de Graaf, J.D. Colgan
Russian gas games or well-oiled conflict? Energy security and the 2014 Ukraine crisis
Energy Res. Soc. Sci., 24 (2017), pp. 59-64, 10.1016/j.erss.2016.12.018
- [67] Ministry of Energy and Coal, Minenergovugillya mae namir utvoriti grupu za uchastyu predstavnikov usikh energetichnikh kompaniy, shcho vkhodyat do sferi upravlinnya Ministerstva, dlya vivchennya mozlivostey shchodo zapobigannya nesanktsionovanomu vtruchennyu v robotu energomerezh (2016). http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/?art_id=245086886&cat_id=35109 (accessed July 18, 2018).

- [68] B. Valeriano, R.C. Maness
How we stopped worrying about cyber doom and started collecting data
Politics Governance, 6 (2018), p. 49, 10.17645/pag.v6i2.1368
- [69] R.C. Maness, B. Valeriano
The impact of cyber conflict on international interactions
Armed Forces Soc., 42 (2016), pp. 301-323, 10.1177/0095327X15572997

Cuprins

- 1 Geopolitica
 - 1.1 Geografia politică
 - - Istorie
 - - Aarii de studiu
 - - - Geografie politică critică
 - 1.2 State de frontieră
 - - Referințe
 - 1.3 State tampon
 - 1.4 State client
 - - Controlul statelor în istorie
 - - - Persia, Grecia și Roma
 - - - Imperiul Otoman
 - - Secolele al XIX-lea și al XX-lea
 - - - Imperiul Rus
 - - - Primul Imperiu Francez și Republica Franceză
 - - - Imperiul Britanic
 - - - Germania
 - - - Statele Unite ale Americii
 - - - Japonia imperială
 - - - Uniunea Sovietică
 - - Secolul 21
 - - - Antigua si Barbuda
 - - - Argentina
 - - - Armenia
 - - - Australia
 - - - China
 - - - Franța
 - - - Grecia
 - - - India
 - - - Iran
 - - - Israel
 - - - Italia
 - - - Japonia
 - - - Noua Zeelandă
 - - - Pakistan
 - - - România
 - - - Rusia
 - - - Arabia Saudită
 - - - Elveția
 - - - Turcia
 - - - Statele Unite ale Americii

- - - - Africa
- - - - Asia
- - - - Europa
- - - - Americile
- - - - Oceania
- 1.5 Politica petrolieră
 - - Acorduri de cote
 - - Petrolul și conflictul internațional
 - - Vârful petrolului
 - - Diplomația conductelor în zona Mării Caspice
 - - Politica naționalizării petrolului
 - - Politica combustibililor alternativi
- 1.6 Geopolitica critică
 - - Idei și concepte cheie
 - - - Geopolitica populară
 - - - Geopolitica structurală
 - - - Geopolitica formală
 - - - Geopolitica practică
 - - Texte cheie
 - - - Apariția geopoliticii critice
 - - - Texte de geopolitică critică
- 1.7 Competiția dintre SUA și China
 - - Factori și debateri
 - - Politica externă
 - - Referințe
- 2 Schimbări climatice
 - Creșterea observată a temperaturii
 - Efecte
 - - Mediu fizic
 - - - Puncte de basculare și impacturi pe termen lung
 - - Natura și viața sălbatică
 - - Oamenii
 - - - Alimentație și sănătate
 - - - Modalități de trai
 - Încălzirea globală
 - - Note
 - Efecte ale schimbărilor climatice
 - - Efecte ale încălzirii globale
 - Efectul de seră
 - Adaptarea la schimbările climatice
 - Etica mediului
- 2.1 Economia politică a schimbării climatice
 - - Introducere
 - - - Fundal
 - - - Definiție

- - Contextul actual: Nevoia urgentă de economie politică
- - - Caracteristicile schimbărilor climatice
- - - Constrângeri socio-politice
- - Referințe
- 2.2 Adâncirea inegalităților din cauza schimbărilor climatice
- - Schimbările climatice și inegalitatea între țări
- - Schimbările climatice și inegalitatea în interiorul țărilor
- - Referințe
- 2.3 Motive de îngrijorări
- - Sisteme unice și amenințate
- - Frecvența și severitatea evenimentelor climatice extreme
- - Distribuția globală și echilibrul impacturilor
- - Impactul economic și ecologic total
- - Risc de tranziții ireversibile la scară largă și abrupte
- - Diagrama „Burning embers”
- - Nota
- 2.4 Posibile conflicte determinate de politicile pentru schimbările climatice
- - O tipologie de politici climatice și căi către conflicte armate
- 3 Energii regenerabile
- 3.1 Resurse naturale
- - Clasificare
- - - Originea
- - - Etapa de dezvoltare
- - - Regenerabilitatea/Epuizabilitatea
- - - Proprietatea
- 3.2 Rusia în sectorul energetic european
- - Istorie
- - Livrări de gaze naturale
- - - Instabilitatea aprovizionării în 2021–2022
- - Dispute și eforturi de diversificare
- - Referințe
- 3.3 Energii regenerabile
- - Prezentare generală
- - - Definiție
- - - Determinanți și beneficii
- - - Scara
- - - Utilizări
- - - - Generarea de energie electrică
- - - - Încălzire și răcire
- - - - Transport
- - Principalele tehnologii
- - - Energia solară
- - - Energia eoliană
- - - Energia hidroenergetică
- - - Bioenergia

- - - Energia geotermală
- - Tehnologii emergente
- - - Sistem geotermal îmbunătățit
- - - Energie marină
- - - Răcire radiativă pasivă în timpul zilei
- - - Fotosinteza artificială
- - - Radiația termică infraroșie a Pământului
- - - Alte tehnologii
- - - - Combustibili de alge
- - - - Vaporii de apă
- - - - Deșeurile de culturi
- - Dezbateri
- - - Energia nucleară propusă ca energie regenerabilă
- - Geopolitica energiei regenerabile
- - Istorie
- - Referințe
- 4 Geopolitica energiei regenerabile: Demascarea a patru mituri emergente
- Abstract
- 1. Introducere
- 2. Concurența asupra materialelor critice
- 3. Noi blesteme de resurse
- 4. Întreruperea energiei electrice ca armă geopolitică
- 5. Securitatea cibernetică, ca risc geopolitic
- 6. Concluzii
- Referințe
- 5 Energiile regenerabile și geopolitica: O recenzie
- 1. Introducere
- 2. Istoria domeniului
- - 2.1. Definirea domeniului
- - 2.2. Originea literaturii
- - 2.3. Revitalizarea subiectului
- 3. Teme de bază
- - 3.1. Mai mult conflict sau mai multă pace?
- - 3.2. Învingători și învinși geopolitici
- - 3.3. Impactul asupra relațiilor dintre state
- - 3.4. Materiale critice
- - 3.5. Securitatea cibernetică
- 4. Discuție
- 5. Concluzii
- Referințe
- 6 Geopolitica transformării sistemelor energetice: O recenzie
- Energie și geopolitică
- Transformarea sistemului energetic
- Provocările tranzițiilor energetice "cu mult carbon"
- - De la deficit la abundență: o nouă ordine energetică emergentă

- - Blestemul resurselor revizuit
- - Carbon nears, active blocate și dezinvestire
- - Activism, constrângeri din partea ofertei și o tranziție justă
- - Provocările tranzițiilor la energiile cu conținut scăzut de carbon
- - Electrificare: interconectare și descentralizare
- - Noi modele comerciale: lanțuri de aprovizionare cu emisii scăzute de carbon
- - - Materiale critice
- - - Produse cu emisii scăzute de carbon și vectori energetici
- - Digitalizarea și securitatea cibernetică
- Concluzii: Către o geopolitică de sisteme integrate
- Referințe
- 7 O lume nouă - Geopolitica transformării energetice
- Introducere
- 1 Transformarea energetică globală
- - Transformarea energiei
- - Forțele schimbării
- - - I. Costul în scădere
- - - II. Poluarea și schimbările climatice
- - - III. Obiective de energie regenerabilă
- - - IV. Inovația tehnologică
- - - V. Acțiunea corporativă și a investitorilor
- - - VI. Opinia publică
- - Cum vor transforma sursele regenerabile geopolitica
- 2. Redesenarea hărții geopolitice
- - Schimbările puterii
- - - Repoziționarea statelor
- - Vulnerabilitatea exportatorilor de combustibili fosili
- - Securitate energetică pentru importatorii de combustibili fosili
- - Liderii energiei regenerabile
- - Noi actori: cetățeni, orașe și corporații
- - Noi relații între state
- - - Schimbarea alianțelor
- - Noi geografii ale comerțului
- - Regândirea politicii energetice
- - - Petrolul și gazele ca instrumente de politică externă
- - - Întreruperea energiei electrice ca armă geopolitică
- - - Blocajele în materiale critice
- - - Riscurile comerciale cu biocombustibili
- - Energia și conflictele
- - - Reducerea conflictelor legate de petrol și gaze
- - - Securitatea cibernetică
- - - Minerale
- 3 Abordarea cauzelor principale ale stabilității geopolitice
- - Tensiuni economice și sociale
- - - Atenuarea dislocării sociale

- - - Active blocate

- Clima, apa și securitatea alimentară

- O nouă cale de dezvoltare

- Concluzie

- Referințe

8 Geopolitica transformării energetice - Factorul hidrogen

- Cuvânt înainte

- Hidrogenul, combustibilul viitorului apropiat

- - Vremea hidrogenului curat

- Semnificația geopolitică a hidrogenului curat

- Note

- Referințe

9 Blestemul resurselor în energiile regenerabile: Un cadru pentru evaluarea riscurilor

- Abstract

- 1. Introducere

- 2. Blestemul resurselor și energia regenerabilă

- 3. Relevanța simptomelor blestemului resurselor

- Referințe

10 Riscul geopolitic ca determinant al investițiilor în energie regenerabilă

- Rezumat

- 1. Introducere

- 2. Studiul literaturii

- Referințe

11 Dincolo de Ucraina: noua geopolitică a economiei verzi

- Piețele energetice s-au transformat

- Rusia s-a decuplat, prețul mărfurilor crește

- China asertivă și ambiguă

- COVID-19 încă afectează piețele globale

- Multilateralismul

- Concluzii

Despre translator

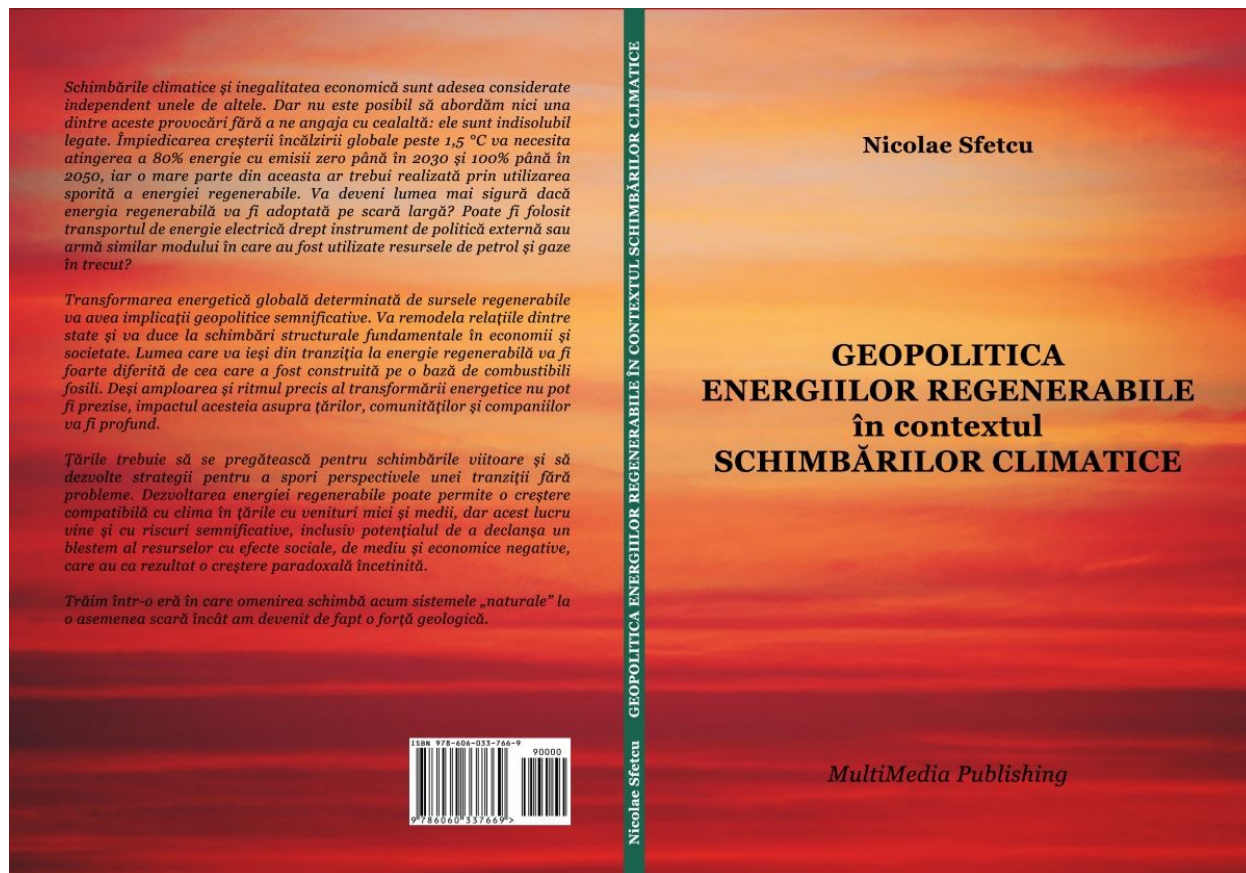
- Nicolae Sfetcu

- Contact

Editura

- MultiMedia Publishing

Cartea



Schimbările climatice și inegalitatea economică sunt adesea considerate independent unele de altele. Dar nu este posibil să abordăm nici una dintre aceste provocări fără a ne angaja cu cealaltă: ele sunt indisolubil legate. Împiedicarea creșterii încălzirii globale peste 1,5 °C va necesita atingerea a 80% energie cu emisii zero până în 2030 și 100% până în 2050, iar o mare parte din aceasta ar trebui realizată prin utilizarea sporită a energiei regenerabile. Va deveni lumea mai sigură dacă energia regenerabilă va fi adoptată pe scară largă? Poate fi folosit transportul de energie electrică drept instrument de politică externă sau armă similar modului în care au fost utilizate resursele de petrol și gaze în trecut?

Transformarea energetică globală determinată de sursele regenerabile va avea implicații geopolitice semnificative. Va remodela relațiile dintre state și va duce la schimbări structurale fundamentale în economii și societate. Lumea care va ieși din tranziția la energie regenerabilă va fi foarte diferită de cea care a fost construită pe o bază de combustibili fosili. Deși amploarea și ritmul precis al transformării energetice nu pot fi prezise, impactul acesteia asupra țărilor, comunităților și companiilor va fi profund.

Țările trebuie să se pregătească pentru schimbările viitoare și să dezvolte strategii pentru a spori perspectivele unei tranziții fără probleme. Dezvoltarea energiei regenerabile poate permite o creștere compatibilă cu clima în țările cu venituri mici și medii, dar acest lucru vine și cu riscuri semnificative, inclusiv potențialul de a declanșa un blestem al resurselor

cu efecte sociale, de mediu și economice negative, care au ca rezultat o creștere paradoxală încetinită.

Trăim într-o eră în care omenirea schimbă acum sistemele „naturale” la o asemenea scară încât am devenit de fapt o forță geologică.

MultiMedia Publishing <https://www.telework.ro/ro/e-books/geopolitica-energiilor-regenerabile-in-contextul-schimbarilor-climatice/>

Digital: EPUB (ISBN 978-606-033-767-6), Kindle (ISBN 978-606-033-768-3) PDF (ISBN 978-606-033-769-0)

Tipărit: Format B5, 250 x 176 x 18 mm, 607 g, 336 pagini, ISBN 978-606-033-766-9

[DOI: 10.58679/TW77878](https://doi.org/10.58679/TW77878)

10.11.2022

Despre translator

Nicolae Sfetcu

Asociat și manager MultiMedia SRL și Editura MultiMedia Publishing.

Partener cu MultiMedia în mai multe proiecte de cercetare-dezvoltare la nivel național și european

Coordonator de proiect European Teleworking Development Romania (ETD)

Membru al Clubului Rotary București Atheneum

Cofondator și fost președinte al Filialei Mehedinți al Asociației Române pentru Industrie Electronica și Software Oltenia

Inițiator, cofondator și președinte al Asociației Române pentru Teleducare și Teleactivități

Membru al Internet Society

Cofondator și fost președinte al Filialei Mehedinți a Asociației Generale a Inginerilor din România

Inginer fizician - Licențiat în fizică, specialitatea Fizică nucleară. Master în Filosofie.

Cercetător - Academia Română - Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST) , Divizia de Istoria Științei (DIS)

[ORCID: 0000-0002-0162-9973](https://orcid.org/0000-0002-0162-9973)

Contact

Email: nicolae@sfetcu.com

Facebook/Messenger: <https://www.facebook.com/nicolae.sfetcu>

Twitter: <http://twitter.com/nicolae> , <http://twitter.com/romania>

LinkedIn: <http://www.linkedin.com/in/nicolaesfetcu>

YouTube: <https://www.youtube.com/c/NicolaeSfetcu>

Editura

MultiMedia Publishing

*web design, comerț electronic, alte aplicații web * internet marketing, seo, publicitate online, branding * localizare software, traduceri engleză și franceză * articole, tehnoredactare computerizată, secretariat * prezentare powerpoint, word, pdf, editare imagini, audio, video * conversie, editare și publicare cărți tipărite și electronice, isbn*

Tel./ WhatsApp: 0040 745 526 896

Email: office@multimedia.com.ro

MultiMedia: <http://www.multimedia.com.ro/>

Online Media: <https://www.telework.ro/>

Facebook: <https://www.facebook.com/multimedia.srl/>

Twitter: <http://twitter.com/multimedia> , <http://twitter.com/ebusiness>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/multimedia-srl/>