



SECURIZAREA VIITORULUI PRIN RESURSE DE ENERGIE REGENERABILĂ

SECURING THE FUTURE THROUGH RENEWABLE ENERGY

*Maior dr. Sînziana IANCU**

Rezumat: În contextul necesității de independență energetică, integrarea strategică a energiei regenerabile offshore în nevoile de apărare la nivel regional devine esențială pentru stabilitatea și securitatea regională în zona Mării Negre. Studiul subliniază importanța modernizării infrastructurii energetice, sporirii capacităților de stocare și dezvoltării rețelelor inteligente, toate acestea fiind esențiale pentru îmbunătățirea securității regionale și atingerea obiectivelor de sustenabilitate. De asemenea, protecția infrastructurii critice, cum ar fi stațiile de transformare și cablurile submarine, împotriva amenințărilor din războiul hibrid este esențială pentru menținerea continuității operaționale. Printr-o cooperare internațională consolidată, investiții în tehnologii avansate și o coordonare strânsă între sectoarele militar, guvernamental și privat, regiunea Mării Negre poate construi un viitor energetic rezilient și sustenabil.

Cuvinte cheie: reziliență, energie, securitate, provocări, Marea Neagră.

Abstract: In the context of the need for energy independence, the strategic integration of offshore renewable energy into regional defense needs becomes essential for regional stability and security in the Black Sea area. The study emphasizes the importance of modernizing energy infrastructure, by increasing storage capacities and developing smart grids, all of which are essential for improving regional security and achieving sustainability goals. Also, protecting critical infrastructure, such as substations and submarine cables, against hybrid warfare threats is critical to maintaining operational continuity. Through strengthened international cooperation, investment in advanced technologies and close coordination between the military, government and private sectors, the Black Sea region can build a resilient and sustainable energy future.

Keywords: resilience, energy, security, challenges, Black Sea.

I. CONTEXTUL DE SECURITATE REGIONAL

Regiunea Mării Negre, strategică din punct de vedere geopolitic, cu state precum Turcia, F. Rusă, Ucraina, România și Bulgaria, joacă un rol important în echilibrul de putere. Importanța strategică a Mării Negre este accentuată de rolul său ca nod de tranzit și spațiu contestat, unde se desfășoară rivalitățile între puterile regionale și globale¹ (Outzen, 2023). După anexarea Crimeii de către F. Rusă în 2014 și începutul războiului din

* Consilier relații I, Centrul Euro-Atlantic pentru Reziliență / E-ARC, email:-sinziana.iancu@e-arc.ro.

¹ Richard Outzen, *Triangle In 2023 And Beyond*, disponibil la <https://www.hoover.org/research/black-sea-strategic-triangle-2023-and-beyond>, accesat la 25.07.2024.



Ucraina în 2022, tensiunile în regiune au escaladat. NATO a sporit prezența militară în zona Mării Negre, cu scopul de a descuraja influența F. Ruse și de a proteja aliații din regiune, cum sunt România și Bulgaria. Flancul estic al NATO are o importanță crescândă în planificarea apărării colective și în asigurarea stabilității regionale². În contextul tensiunilor geopolitice aflate în dinamică și al necesității de independență energetică, energia regenerabilă offshore este vitală pentru stabilitatea și securitatea regională. Regiunea Mării Negre, cu resursele sale naturale abundente și poziția sa strategică, reprezintă un punct focal al rivalităților geopolitice și al manevrelor strategice. Dezvoltările recente, inclusiv conflictul în curs din Ucraina, au amplificat preocupările de securitate și au evidențiat vulnerabilitatea infrastructurii energetice în zonă.

Integrarea infrastructurilor de producție și transport de energie în planurile de apărare a devenit o necesitate crucială în contextul actual de securitate. Această integrare este importantă nu doar pentru reducerea dependenței de sursele externe de energie, dar și pentru asigurarea protecției infrastructurii critice împotriva amenințărilor emergente³. În regiunea Mării Negre, unde amenințările emergente, inclusiv atacurile cibernetice și operațiunile hibride, sunt tot mai frecvente, aceste infrastructuri sunt considerate critice atât pentru funcționarea economiei, cât și pentru securitatea națională. În acest sens, parcurile eoliene offshore, liniile de transport și centrele de stocare a energiei trebuie proiectate de la început cu măsuri de securitate integrate, care să asigure protecția împotriva posibilelor atacuri fizice și cibernetice.

Într-un mediu de securitate precum cel din Marea Neagră, planificarea strategică trebuie să includă inovația tehnologică și cooperarea internațională în vederea modelării politicilor și inițiativelor viitoare⁴. Nevoia de integrare a acestor infrastructuri în planurile de apărare apare chiar din faza de design și construcție, având în vedere că noile capacități de producție regenerabilă din Marea Neagră nu sunt încă dezvoltate la scară largă. Planificarea trebuie să includă colaborarea între dezvoltatorii de infrastructură energetică și autoritățile de apărare națională și internațională, cum ar fi NATO, pentru a garanta că sistemele energetice sunt suficient de reziliente pentru a rezista la orice tip de amenințare. Aceasta înseamnă integrarea sistemelor de monitorizare avansată, măsuri de protecție

² NATO, *NATO and European Union release final assessment report on resilience of critical infrastructure*, disponibil la https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_216631.htm, accesat la 27.07.2024.

³ Kayser Sümer, *MARSEC CoE, Geopolitics of the Black Sea*, disponibil la <https://www.marseccoe.org/wp-content/uploads/2021/08/Geopolitics-of-the-Black-Sea.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.marseccoe.org%2Fwp>, accesat la 28.07.2024.

⁴ Galip Dalay, Natalie Sabanadze, Chatham House, *How geopolitical competition in the Black Sea is redefining regional order*, disponibil la <https://www.chathamhouse.org/2024/03/how-geopolitical-competition-black-sea-redefining-regional-order>, accesat la 27.07.2024.



cibernetică și capacitatea de răspuns rapid în caz de atac asupra infrastructurii.

Această abordare inovatoare de securitate este esențială pentru reducerea vulnerabilităților asociate cu dependența de sursele externe de energie, mai ales în contextul instabilităților din regiunea Mării Negre. În lipsa unei astfel de planificări proactive, riscurile asociate cu atacurile asupra infrastructurii energetice pot avea efecte grave nu doar asupra securității energetice, ci și asupra securității naționale în ansamblu. Astfel, integrarea acestor proiecte în planurile de apărare reprezintă o nouă paradigmă în asigurarea stabilității și securității pe termen lung pentru statele din regiune. România și Bulgaria sunt lideri în dezvoltarea proiectelor eoliene, atât pe uscat, cât și pe mare, cu mai multe proiecte aflate în diferite etape de planificare. Turcia investește masiv în energia solară și eoliană, iar Ucraina, înainte de conflictul cu F. Rusă, avea proiecte ambițioase pentru a-și diversifica sursele de energie⁵. Printre proiectele propuse recent se numără parcuri eoliene offshore în Marea Neagră, care ar putea reduce dependența de sursele fosile și de importurile de energie din F. Rusă⁶.

II. AMBIȚIILE UE ÎN DOMENIUL ENERGIEI REGENERABILE OFFSHORE

În prezent, UE își propune ca energia eoliană să reprezinte 50% din electricitatea sa până în 2050. Acest lucru implică extinderea capacităților eoliene onshore de la 173 GW la 1.000 GW și a celor offshore de la 16 GW la 300 GW. Comisia Europeană sugerează că încă 30 GW de energie eoliană, pe lângă cei 450 GW prevăzuți în scenariile sale de decarbonizare, ar putea fi implementați până la sfârșitul anului 2030.

Aceste obiective vizează atingerea a 60 GW de energie eoliană offshore și 1 GW de energie oceanică până în 2030, cu o creștere ambițioasă la 300 GW de energie eoliană offshore și 40 GW de energie oceanică până în 2050. Aceste ținte fac parte din strategia mai largă a UE de tranziție către o economie sustenabilă și cu emisii reduse de carbon, asigurând în același timp securitatea energetică în contextul incertitudinilor geopolitice în creștere.

Un aspect esențial pentru realizarea acestor obiective este simplificarea procesului de autorizare. Comisia Europeană recunoaște nevoia fundamentală de a simplifica procedurile de autorizare pentru noile proiecte de energie regenerabilă. Îmbunătățirea acestora este considerată „o chestiune urgentă” pentru tranziția energetică a Europei. În prezent, UE construiește doar aproximativ jumătate din parcurile eoliene necesare pentru

⁵ Windeurope, *Wind energy in Europe: 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030*, <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-in-europe-2023-statistics-and-the-outlook-for-2024-2030/>, accesat la 29.07.2024.

⁶ IRENA (International Renewable Energy Agency), *Renewable energy statistics 2023*, disponibil la https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023-Jul/IRENA_Renewable_energy_statistics_2023.pdf, accesat la 30.07.2024.



a atinge ținta de energie regenerabilă propusă, până în 2030. Energia eoliană asigură 300.000 de locuri de muncă în 248 de fabrici din Europa și contribuie cu 37 de miliarde de euro la PIB-ul UE anual. Fiecare turbină nou instalată generează în medie 10 milioane de euro în activitate economică. Totuși, Europa nu construiește suficiente capacități noi de energie eoliană. Ritmul lent actual afectează lanțul de aprovizionare european, iar fără măsuri sustenabile continue, tranziția energetică „made in Europe” va întâmpina dificultăți⁷. Necesitatea consolidării infrastructurii pentru a susține integrarea proiectelor de energie regenerabilă la scară largă este esențială în contextul acomodării naturii intermitente a surselor de energie regenerabilă, precum energia eoliană și energia oceanică, mai ales în contextul unei distribuții eficiente între statele membre.

Un alt aspect important constă în accelerarea proceselor de autorizare pentru proiectele de energie regenerabilă. Procedurile actuale de autorizare, lungi și complexe, pot reprezenta bariere semnificative în calea implementării rapide a noilor proiecte. Astfel, procesele de autorizare ar trebui simplificate și eficientizate, facilitând rapiditatea aprobărilor și menținând, în același timp, standarde ridicate de mediu și siguranță. Acest lucru implică armonizarea reglementărilor între statele membre și adoptarea celor mai bune practici pentru a reduce întârzierile birocratice. Totodată, dezvoltarea planurilor de reziliență și protecție pentru infrastructura critică reprezintă o prioritate pentru a proteja rețeaua în expansiune a instalațiilor de energie regenerabilă offshore. Aceste planuri implică pregătirea pentru și atenuarea diferitelor riscuri, inclusiv dezastre naturale, atacuri cibernetice și amenințări geopolitice.

La data de 02 septembrie 2024, Comisia Europeană a adoptat patru documente de orientare pentru a sprijini activitatea statelor UE în transpunerea și implementarea directivelor revizuite privind energia regenerabilă și eficiența energetică în legislația națională⁸. Așa cum este prevăzut în inițiativa „Accele-RES”, acest pachet va sprijini administrațiile naționale prin oferirea de claritate asupra elementelor mai complexe ale noii legislații și va oferi o bază comună pentru introducerea noilor cerințe în legislațiile naționale din țările UE. Documentele adoptate acoperă trei domenii legate de Directiva privind energia regenerabilă unde este necesară accelerarea progresului: încălzirea și răcirea (articolele 15a, 22a, 23 și 24), integrarea sistemului energetic (articolul 20a) și combustibilii regenerabili de origine non-biologică (RFNBOs) (articolele 22a, 22b și 25). Totodată, Comisia Europeană a adoptat și un document de orientare referitor la

⁷ WindEurope, Europe wants more renewables to increase its energy security, disponibil la <https://windeurope.org/newsroom/press-releases/europe-wants-more-renewables-to-increase-its-energy-security/>, accesat la 01.07.2024.

⁸ European Commission, *Commission adopts guidance to EU countries on implementing the revised directives on renewable energy and on energy efficiency*, disponibil la https://energy.ec.europa.eu/news/commission-adopts-guidance-eu-countries-implementing-revised-directives-renewable-energy-and-energy-2024-09-02_en, accesat la 02.08.2024.



aspectele legate de încălzire și răcire (articolul 26) din Directiva revizuită privind eficiența energetică⁹. Noile reguli din Directiva privind energia regenerabilă referitoare la integrarea sistemului energetic și electrificare sunt esențiale pentru a face sistemul energetic mai flexibil, prin integrarea unor părți mari de energie electrică regenerabilă variabilă și prin promovarea utilizării electricității în transport și încălzire.

II.1. Starea sistemului energetic pentru statele din bazinul Mării Negre

F. Rusă a fost, istoric, unul dintre cei mai mari furnizori de energie pentru Europa și statele din bazinul Mării Negre, în special prin exporturile de gaze naturale și petrol. Ucraina a jucat un rol central ca țară de tranzit pentru gazul rusesc către Europa. Cu toate acestea, conflictul militar început în 2014 și escaladat în 2022 a perturbat major această dinamică. Odată cu invazia Ucrainei, securitatea energetică a întregii regiuni a fost afectată, iar statele au început să caute alternative la gazul rusesc. Conflictul a condus și la reducerea fluxurilor de gaz prin Ucraina, iar sancțiunile internaționale impuse F. Ruse au accelerat această căutare a independenței energetice.

Statele din bazinul Mării Negre depind în mare măsură de importurile de energie, în special din F. Rusă, pentru resurse precum gazul natural și petrolul. Ucraina, care deținea un rol important în tranzitul gazelor rusești spre Europa a fost determinată să caute soluții alternative. De asemenea, Turcia a descoperit rezerve importante de gaz în zona sa economică exclusivă. În 2020, Turcia a anunțat descoperirea unui zăcământ semnificativ în Marea Neagră, ceea ce a oferit Turciei oportunitatea de a reduce dependența de importurile de gaz, în special din F. Rusă și Iran. Cu toate acestea, și aici, dezvoltarea infrastructurii necesare pentru a exploata aceste rezerve este în stadii incipiente și va necesita timp și resurse. Deși Turcia deține resurse semnificative de energie, capacitatea de exploatare și infrastructura energetică sunt insuficient dezvoltate în comparație cu nevoile regionale¹⁰. Aceasta se confruntă cu provocări legate de infrastructura de transport și depozitare a gazului, precum și cu complexitatea operațiunilor de extracție în largul Mării Negre. În plus, tensiunile geopolitice din regiune afectează dezvoltarea proiectelor, iar prezența F. Ruse în Marea Neagră rămâne un factor de îngrijorare pentru securitatea energetică.

În fața acestor provocări, statele din bazinul Mării Negre explorează activ alternative pentru a-și diversifica sursele de energie. Pe termen lung, exploatarea potențialului offshore în domeniul energiei eoliene ar putea oferi o soluție durabilă pentru reducerea dependenței de importuri. La nivel regional, statele caută să-și îmbunătățească interconectivitatea energetică. În acest sens, proiecte precum Coridorul Sudic de Gaz, care transportă gaz din

⁹ Idem.

¹⁰ bp, *Energy Outlook, ediția 2023*, disponibil la <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2023.pdf>, accesat la 12.09.2024.



regiunea Caspică prin Turcia spre Europa, sunt esențiale pentru securitatea energetică a regiunii. De asemenea, parteneriatele internaționale, inclusiv sprijinul din partea UE și NATO, sunt semnificative pentru dezvoltarea infrastructurilor energetice reziliente în fața amenințărilor emergente, cum ar fi atacurile cibernetice.

Starea sistemului energetic din bazinul Mării Negre reflectă o nevoie urgentă de modernizare și diversificare. În timp ce Turcia are un potențial semnificativ în ceea ce privește resursele naturale, exploatarea acestora depinde de dezvoltarea infrastructurii și de gestionarea provocărilor geopolitice. În același timp, eforturile de integrare a energiei regenerabile și de creștere a securității infrastructurilor critice vor fi esențiale pentru stabilitatea energetică pe termen lung a regiunii¹¹.

III. PROVOCĂRI DE SECURITATE ÎN REGIUNEA MĂRII NEGRE

Peisajul de securitate complex al Mării Negre, exacerbat de conflictul în curs din Ucraina, subliniază necesitatea unor surse de energie diversificate și a unor inițiative strategice pentru asigurarea unui viitor energetic rezilient. Conflicturile au avut implicații profunde asupra stabilității energetice în regiunea Mării Negre, evidențiind necesitatea urgentă de surse alternative de energie¹². Rolul tehnologiilor digitale în sporirea securității energetice devine tot mai relevant, mai ales în contextul infrastructurilor critice și al amenințărilor emergente, cum ar fi atacurile cibernetice sau sabotajele. Aceste tehnologii nu doar îmbunătățesc eficiența și fiabilitatea sistemelor energetice, ci facilitează și colaborarea între state prin crearea de platforme comune de monitorizare, control și protecție. Tehnologiile digitale, cum ar fi inteligența artificială (IA), analiza datelor în timp real și blockchain-ul, permit identificarea rapidă a vulnerabilităților în infrastructura energetică și îmbunătățesc răspunsul la incidente. Într-un mediu energetic complex, cum este cel din bazinul Mării Negre, în care statele se confruntă cu riscuri geopolitice și cibernetice, aceste soluții tehnologice joacă un rol esențial în securitatea regională. Utilizarea unor sisteme avansate de monitorizare și protecție cibernetică ajută la protejarea rețelelor energetice de atacuri care pot destabiliza regiunile sau afecta alimentarea cu energie. Parteneriatele regionale și internaționale sunt esențiale în acest context, deoarece asigurarea securității cibernetice și fizice a infrastructurilor energetice necesită cooperare la nivel transnațional. Statele din bazinul Mării Negre pot beneficia de schimbul de informații și bune practici în ceea ce privește securitatea energetică prin alianțe precum NATO, UE sau parteneriate bilaterale. Aceste alianțe sunt consolidate de infrastructuri digitale comune, care permit accesul la date în timp real despre fluxurile energetice, riscurile operaționale și eventualele incidente.

¹¹ Idem.

¹² IEA, *Ukraine energy profile, Energy security*, disponibil la <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/energy-security>, accesat la 12.08.2024.



Prin digitalizare, aceste parteneriate internaționale devin mai eficiente, deoarece tehnologiile digitale reduc timpul de reacție și îmbunătățesc coordonarea între state în cazul unor crize energetice. Astfel, colaborarea în cadrul acestor parteneriate se extinde nu doar la aspectele economice sau strategice, ci și la dezvoltarea unei rețele integrate de securitate digitală, care oferă o protecție mult mai avansată împotriva amenințărilor. Această interconectare facilitează, de asemenea, armonizarea standardelor și reglementărilor privind securitatea cibernetică, poate facilita schimbul de informații, resurse și bune practici, sporind astfel postura generală de securitate a regiunii. NATO și UE au colaborat activ pentru a aborda provocările de securitate din Marea Neagră. De exemplu, Grupul de lucru NATO-UE pentru Reziliența Infrastructurii Critice s-a concentrat pe identificarea provocărilor de securitate și pe recomandarea de măsuri pentru consolidarea rezilienței în domenii critice precum energia, transportul și infrastructura digitală¹³. Acest grup de lucru exemplifică aprofundarea cooperării dintre NATO și UE pentru a asigura protecția serviciilor esențiale și pentru a sprijini stabilitatea economică. Eforturile de îmbunătățire a cooperării în domeniul securității nu se limitează la NATO și UE, acestea fiind abordate și de alte inițiative regionale și colaborări bilaterale. De asemenea, state precum Bulgaria și Turcia și partenerii NATO, precum Georgia și Ucraina, sunt activ implicate în echilibrarea relațiilor între F. Rusă și Occident, în timp ce își consolidează capacitățile de apărare și cooperarea cu NATO și UE¹⁴. În context, tehnologiile digitale nu doar compensează lipsa unor măsuri fizice tradiționale de securitate, dar și amplifică importanța parteneriatelor regionale și internaționale în gestionarea amenințărilor complexe la adresa securității energetice. Aceste parteneriate, întărite de soluții tehnologice inovative, contribuie la construirea unui sistem energetic mai sigur și mai rezilient pentru toate statele implicate.

Oprirea fluxurilor de gaze naturale din F. Rusă a forțat multe țări europene să-și reevalueze strategiile energetice, punând un accent mai mare pe diversificarea importurilor de energie și pe creșterea ponderii energiei regenerabile în rețelele lor naționale¹⁵. Pachetul de sancțiuni impus F. Ruse de către UE, SUA și alte state occidentale a fost implementat ca răspuns la invazia Ucrainei din 2022 și a inclus măsuri semnificative menite să izoleze economic F. Rusă. Aceste sancțiuni au afectat grav sectorul energetic

¹³ NATO, *NATO and European Union release final assessment report on resilience of critical infrastructure*, disponibil la https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_216631.htm, accesat de 30.09.2024.

¹⁴ Stephen J. Flanagan, Anika Binnendijk, Irina A. Chindea, Katherine Costello, Geoffrey Kirkwood, Dara Massicot, Clint Reach, *Russia, NATO, and Black Sea Security*, disponibil la https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA357-1.html, accesat la 11.08.2024.

¹⁵ Oleksiy Goncharenko, *2023 review: Ukraine scores key victories in the Battle of the Black Sea*, disponibil la <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/2023-review-ukraine-scores-key-victories-in-the-battle-of-the-black-sea/>, accesat la 10.08.2024.



rusec, care era esențial pentru economia țării, și au dus la o reconfigurare a fluxurilor energetice în Europa.

III.1. Principalele sancțiuni care au afectat sectorul gazelor naturale din F. Rusă

➤ Interzicerea importurilor de combustibili fosili din F. Rusă: UE a adoptat o serie de sancțiuni în 2022 împotriva importurilor de combustibili fosili din F. Rusă ca răspuns la invazia Ucrainei. În aprilie 2022, UE a interzis importurile de cărbune din F. Rusă, ceea ce a afectat semnificativ exporturile rusești și a forțat statele membre să găsească alternative, inclusiv din Columbia, Australia și SUA. În plus, un embargo asupra importurilor de petrol pe mare a fost implementat începând cu 5 decembrie 2022, iar din februarie 2023, UE a impus sancțiuni și asupra produselor petroliere rusești. Cu toate acestea, importurile de gaz natural nu au fost complet interzise din cauza dependenței mari a multor state europene, dar fluxurile au fost afectate de sancțiuni și de tensiunile geopolitice¹⁶.

➤ Sancțiuni asupra companiilor energetice rusești: Sancțiunile impuse asupra Gazprom au vizat înghețarea activelor și restricții care limitează accesul companiei la tehnologii și finanțări internaționale, afectând grav operațiunile sale în sectorul energetic. Aceste măsuri au inclus și restricții asupra utilizării infrastructurilor de transport de gaze naturale în Europa, inclusiv gazoductul Nord Stream 1¹⁷.

➤ Înghețarea conductelor și scăderea fluxurilor: În vara anului 2022, Gazprom a redus semnificativ fluxurile de gaz prin gazoductul Nord Stream 1, invocând probleme tehnice și dificultăți cauzate de sancțiuni. În septembrie 2022, conductele Nord Stream 1 și Nord Stream 2 au suferit explozii misterioase, ceea ce a oprit complet fluxurile de gaz prin aceste rute¹⁸.

➤ Blocarea tehnologiei și serviciilor de exploatare: Sancțiunile impuse asupra F. Ruse au inclus interdicții stricte asupra exportului de tehnologii critice necesare pentru exploatarea și prelucrarea gazelor naturale și a petrolului, afectând semnificativ capacitatea F. Ruse de a dezvolta noi

¹⁶ European Commission, *Commission adopts guidance to EU countries on implementing the revised directives on renewable energy and on energy efficiency*, disponibil la https://energy.ec.europa.eu/news/commission-adopts-guidance-eu-countries-implementing-revised-directives-renewable-energy-and-energy-2024-09-02_en, accesat la 10.08.2024.

¹⁷ Nadig Smruthi, *Gazprom shuts down Nord Stream 1 pipeline 'indefinitely'*, disponibil la <https://www.offshore-technology.com/news/gazprom-shuts-down-nord-stream-1-pipeline-indefinitely/>, accesat la 15.08.2024.

¹⁸ Idem.



zăcăminte și de a menține producția existentă¹⁹. Aceste sancțiuni au vizat echipamente esențiale pentru explorarea în ape adânci, în zona arctică și pentru proiectele de șisturi petroliere. Scopul acestor restricții a fost de a limita investițiile și accesul la tehnologii care susțin dezvoltarea pe termen lung a sectorului energetic rus, fără a perturba imediat producția actuală de petrol și gaze. Măsurile adoptate de SUA și UE au inclus și interdicții asupra investițiilor și asupra accesului la echipamente de înaltă tehnologie, cum ar fi cele pentru explorarea în regiuni izolate sau complicate din punct de vedere geologic²⁰. Aceasta a restricționat semnificativ capacitatea F. Ruse de a se adapta și de a crește producția în aceste zone, încetinind astfel dezvoltarea viitoare a sectorului energetic rus²¹.

III. 2. Impactul asupra Europei și reevaluarea strategiilor energetice

Aceste sancțiuni și măsurile adoptate de F. Rusă au forțat multe state europene să își reevalueze rapid strategiile energetice, deoarece dependența de gazul rusesc era foarte mare în unele state, cum ar fi Germania, Italia, și Europa Centrală și de Est.

➤Diversificarea importurilor de energie: În urma sancțiunilor impuse asupra importurilor de gaze din F. Rusă, multe state europene au început să caute surse alternative de gaz natural. Importurile de gaz natural lichefiat (GNL) au crescut semnificativ, în special din Statele Unite, Qatar și Norvegia. În 2023, SUA au reprezentat aproape jumătate din importurile totale de GNL în Europa, iar Qatar și Norvegia au devenit, de asemenea, furnizori majori. Pe lângă creșterea importurilor, proiectele de infrastructură pentru GNL, inclusiv terminalele de regazificare, au fost accelerate pentru a asigura o mai mare flexibilitate în aprovizionare. Germania, Spania, Italia și alte state europene au contribuit la extinderea capacităților de regazificare, iar mai multe proiecte de interconectare a rețelelor energetice au fost lansate pentru a sprijini diversificarea surselor de energie. Aceste măsuri sunt parte

¹⁹ Jonathan Epstein M., Robert A. Friedman, Ronald A. Oleynik, Antonia I. Tzinova, Andrew K. McAllister, *United States Imposes Expanded Sanctions and Export Controls on Russia*, disponibil la <https://www.hklaw.com/en/insights/publications/2023/05/united-states-imposes-expanded-sanctions-and-export-controls-on-russia>, accesat la 30.07.2024.

²⁰ Orrison Oerster, *The United States Imposes New Sanctions and Export Control Restrictions to Further Constrain Russia's War Efforts, Including by Targeting Supply Chains and Expanding Secondary Sanctions Authorities*, disponibil la <https://www.mofo.com/resources/insights/240618-the-united-states-imposes-new-sanctions>, accesat la 11.08.2024.

²¹ Jocelyn Trainer, Nicholas Lokker, Kristen Taylor, Uliana Certan, *Sanctions by The Numbers: The Russian Energy Sector*, disponibil la <https://www.cnas.org/publications/reports/sanctions-by-the-numbers-the-russian-energy-sector>, accesat la 12.08.2024.



a unui efort larg de a reduce dependența de gazele rusești și de a asigura securitatea energetică a Europei pe termen lung²².

►Creșterea ponderii energiei regenerabile: Sancțiunile impuse asupra F. Ruse au impulsivat semnificativ investițiile în energia regenerabilă în Europa, accelerând planurile de tranziție către surse regenerabile, cum ar fi energia eoliană și solară. Statele membre ale UE au văzut în acest context o oportunitate de a reduce dependența de combustibili fosili, în special de gazul și petrolul rusesc. Proiecte precum parcurile eoliene offshore au devenit prioritare, iar multe state au crescut subvențiile și sprijinul pentru energia curată pentru a-și consolida securitatea energetică și a face tranziția către surse sustenabile de energie. De exemplu, planul REPowerEU, adoptat în 2022, vizează accelerarea utilizării energiei regenerabile în Europa pentru a înlocui importurile de combustibili fosili din F. Rusă²³. Printre măsurile propuse se numără extinderea capacităților eoliene și solare, cu obiective ambițioase de a atinge 45% energie din surse regenerabile până în 2030. Această tranziție include investiții masive, estimându-se că UE va mobiliza până la 300 de miliarde de euro pentru a sprijini tranziția către o energie mai curată²⁴.

►Eficiența energetică și stocarea energiei: Statele europene au intensificat eforturile în domeniul eficienței energetice și al stocării energiei ca răspuns la crizele energetice recente și pentru a sprijini tranziția către surse regenerabile. Campanii de reducere a consumului de energie au fost lansate la nivel național, iar politicile energetice s-au axat pe tehnologii de stocare, cum ar fi bateriile mari și stocarea hidrogenului verde. Bateriile joacă un rol semnificativ în integrarea energiei regenerabile în rețelele electrice, asigurând flexibilitate în gestionarea variabilității surselor regenerabile precum energia eoliană și solară. De asemenea, hidrogenul verde, produs prin electroliză cu ajutorul energiei regenerabile, devine o soluție esențială pentru stocarea energiei pe termen lung și echilibrarea cererii și ofertei în sistemele energetice²⁵. Aceste tehnologii sunt considerate

²² Nadig Smruthi, *US accounted for almost half of Europe's LNG imports in 2023*, disponibil la <https://www.offshore-technology.com/news/us-accounted-for-almost-half-of-europes-lng-imports-in-2023/>, accesat la 10.08.2024.

²³ Paweł Czyżak, *Answering multiple threats to security, European countries are accelerating the shift from fossil fuels towards renewables*, disponibil la <https://ember-climate.org/insights/research/eu-slashes-fossil-fuels/>, accesat la 22.08.2024.

²⁴ Paul Hockenos, *Will Russia's War Spur Europe to Move on Green Energy?* disponibil la <https://e360.yale.edu/features/will-russias-war-spur-europe-to-move-on-green-energy>, accesat la 24.08.2024.

²⁵ Fuel Cells and Hydrogen, *Hydrogen Roadmap Europe: A sustainable pathway for the European Energy Transition*, disponibil la https://www.clean-hydrogen.europa.eu/media/publications/hydrogen-roadmap-europe-sustainable-pathway-european-energy-transition_en, accesat la 22.08.2024



vitale pentru decarbonizarea sectoarelor care sunt greu de electrificat, cum ar fi transporturile și industria grea. Comisia Europeană a subliniat importanța investițiilor în stocarea energiei și a lansat recomandări pentru a sprijini extinderea capacităților de stocare și pentru a simplifica procedurile de autorizare în acest domeniu²⁶.

► Independența energetică pe termen lung: Criza energetică provocată de sancțiunile impuse asupra F. Ruse și întreruperile fluxurilor de gaze naturale din această țară au scos în evidență vulnerabilitățile energetice ale Europei. Ca răspuns, UE a adoptat planuri ambițioase pentru a deveni independentă de gazul rusesc, printre care se remarcă Planul REPowerEU, adoptat în mai 2022²⁷. Acest plan are ca obiectiv accelerarea investițiilor în surse de energie regenerabilă și îmbunătățirea eficienței energetice, cu scopul de a asigura o tranziție rapidă și sustenabilă către surse de energie curate și de a reduce dependența de combustibili fosili din F. Rusă. Planul REPowerEU include măsuri pentru diversificarea aprovizionării cu energie, în special prin creșterea producției de energie solară și eoliană, precum și prin investiții în infrastructură de stocare a energiei²⁸. De asemenea, acesta urmărește să reducă consumul de gaze naturale și să sporească utilizarea surselor regenerabile pentru a face Europa mai rezilientă din punct de vedere energetic. Prin acest plan, UE a reușit deja să reducă drastic importurile de gaze rusești și să pună bazele unei tranziții energetice accelerate²⁹.

Aceste sancțiuni, alături de contextul geopolitic tensionat, au determinat o schimbare radicală în politica energetică europeană, orientându-se către o diversificare masivă a surselor și o tranziție accelerată către energie curată și regenerabilă.

III. 3. Amenințările la adresa infrastructurii maritime

Având în vedere amenințările continue la adresa infrastructurii maritime, este din ce în ce mai necesar un mecanism de îmbunătățire a strategiilor de securitate maritimă. Regiunea Mării Negre se confruntă cu o gamă variată de amenințări hibride, inclusiv atacuri cibernetice, campanii de dezinformare și operațiuni ascunse desfășurate de actori statali și non-statali.

²⁶ European Commission, *Energy storage*, disponibil la https://energy.ec.europa.eu/topics/research-and-technology/energy-storage_en, accesat la 29.07.2024.

²⁷ European Commission, *REPowerEU - 2 years on*, disponibil la https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/actions-and-measures-energy-prices/repowerEU-2-years_en, accesat la 20.08.2024.

²⁸ European Commission, *REPowerEU at a glance*, disponibil la https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowerEU-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en, accesat la 21.08.2024.

²⁹ Idem.



Aceste amenințări sunt adesea concepute pentru a exploata vulnerabilitățile din infrastructura energetică și pentru a destabiliza economic și politic regiunea. Tacticile de război asimetric, care combină metode convenționale și neconvenționale, reprezintă provocări semnificative pentru mecanismele tradiționale de apărare. Dinamica unică de mediu și geopolitică a Mării Negre adaugă un alt strat de complexitate peisajului de securitate. Bogata biodiversitate și habitatele marine critice ale regiunii trebuie protejate, chiar și pe măsură ce proiectele energetice se extind.

Mecanismul de îmbunătățire a strategiilor de securitate maritimă include modernizarea forțelor navale, îmbunătățirea capacităților de supraveghere și dezvoltarea de strategii de răspuns rapid pentru a face față amenințărilor precum pirateria, terorismul și sabotajul. Investițiile în infrastructura strategică sunt esențiale pentru îmbunătățirea rezilienței și securității activelor energetice din regiunea Mării Negre. Aceasta include nu doar infrastructura fizică, precum conductele și platformele offshore, dar și infrastructura digitală necesară pentru protecția acestora. În acest sens, se impun reglementări coerente și armonizate care să faciliteze integrarea proiectelor de energie regenerabilă în strategia de apărare și politici care să încurajeze investițiile în energie regenerabilă, care oferă linii directoare clare pentru protecția mediului și stabilesc protocoale pentru cooperarea regională în materie de securitate. Sistemele avansate de monitorizare și control, alimentate de inovații digitale, pot spori reziliența infrastructurii energetice împotriva amenințărilor fizice și cibernetice. Aceste tehnologii nu doar îmbunătățesc eficiența operațională, ci oferă și avertismente timpurii critice privind potențiale breșe de securitate, permițând răspunsuri rapide și eficiente. Sectorul energetic este o țintă principală pentru infractorii cibernetici datorită rolului său critic în menținerea funcționalității altor sectoare și a potențialului de a provoca perturbări semnificative. Atacurile cibernetice asupra infrastructurii energetice pot duce la întreruperi de energie și instabilitate economică. Creșterea conectivității tehnologiilor operaționale (OT) cu tehnologiile informaționale (IT) extinde suprafața de atac, facilitând exploatarea vulnerabilităților de către actorii rău intenționați³⁰.

Investițiile în infrastructura strategică sunt esențiale pentru protecția și reziliența activelor energetice din regiunea Mării Negre. Necesitatea unei infrastructuri reziliente, capabile să reziste atât amenințărilor naturale, cât și celor provocate de om, este de o importanță majoră. Aceasta include construirea de platforme fortificate, utilizarea materialelor durabile, rezistente la condițiile marine aspre și implementarea sistemelor redundante pentru a asigura funcționarea continuă chiar și în caz de atac sau defecțiune. Mai mult, gestionarea eficientă a riscurilor implică identificarea potențialelor amenințări, evaluarea impactului acestora și dezvoltarea unor

³⁰ World Economic Forum, *Why digitalization is both a threat and opportunity for energy companies*, disponibil la <https://www.weforum.org/agenda/2023/01/why-digitalization-is-a-threat-and-opportunity-for-energy-companies-davos-2023/>, accesat la 11.07.2024.



strategii de atenuare a riscurilor. De aceea, este întotdeauna important să se desfășoare evaluări periodice ale riscurilor și exerciții de planificare a scenariilor pentru a pregăti o gamă largă de situații neprevăzute. Planificarea strategică ar trebui să includă atât măsuri pe termen scurt, cât și pe termen lung, inclusiv acțiuni de protecție imediată și dezvoltarea capacităților viitoare pentru a face față amenințărilor emergente.

Stabilirea unor parametri pentru schimbul de informații în timp real și exerciții de antrenament comune îmbunătățește capacitatea colectivă de a răspunde la amenințările de securitate. Eforturile de colaborare ar trebui să includă și sectorul privat, care joacă un rol crucial în dezvoltarea și operarea infrastructurii energetice. Parteneriatele public-privat pot facilita schimbul de resurse și expertiză, asigurând o abordare unificată pentru protecția infrastructurii. Protejarea infrastructurii maritime necesită, de asemenea, respectarea standardelor de mediu. Cadrul de reglementare ar trebui să sprijine obiectivele de protecție a mediului și reziliență a infrastructurii. Acest lucru include aplicarea unor standarde de mediu stricte pentru proiectele offshore și asigurarea faptului că măsurile de securitate nu compromit integritatea ecologică.

Strategiile adaptative și reziliente sunt cele mai potrivite pentru a aborda amenințările hibride. Acestea implică dezvoltarea unor protocoale de securitate flexibile care pot fi rapid ajustate în funcție de schimbările din peisajul amenințărilor. Investițiile în cercetare și dezvoltare pentru a inova noi tehnologii și metode de protecție a infrastructurii sunt, de asemenea, esențiale. Prin anticiparea amenințărilor potențiale prin inovație și adaptare continuă, regiunea Mării Negre poate construi o apărare împotriva naturii complexe și în continuă evoluție a amenințărilor hibride. Astfel, abordarea amenințărilor hibride și protejarea infrastructurii în regiunea Mării Negre necesită o abordare complexă care integrează securitatea cibernetică, securitatea fizică, modernizarea navală, investițiile strategice în infrastructură și colaborarea internațională. Prin adoptarea acestor măsuri cuprinzătoare, regiunea își poate spori reziliența și asigura securitatea și stabilitatea continuă a activelor sale energetice critice.

IV. EVALUAREA IMPACTULUI PE CARE IL POT AVEA PROIECTELE DE SECURITATE ENERGETICA A STATELOR DIN BAZINUL MARIII NEGRE

Proiectele de energie regenerabilă reprezintă o soluție promițătoare pentru îmbunătățirea securității energetice a statelor din bazinul Mării Negre, oferind o oportunitate semnificativă de a reduce dependența de sursele externe de energie, în special de gazul rusesc, și de a diversifica sursele energetice regionale.

➤ Reducerea dependenței de combustibili fosili și diversificarea ansamblului de resurse energetice.

Prin investițiile în energie regenerabilă, statele din regiunea Mării Negre pot reduce substanțial dependența de importurile de combustibili fosili, în special de gazele naturale din F. Rusă, care au constituit o sursă de



vulnerabilitate politică și economică. Energia regenerabilă, cum ar fi cea eoliană și solară, oferă o sursă de energie autohtonă, abundentă și sustenabilă, care poate contribui la stabilitatea energetică pe termen lung³¹. În special, parcurile eoliene offshore din Marea Neagră au potențialul de a genera cantități semnificative de energie electrică, reducând astfel nevoia de importuri costisitoare de combustibili fosili și contribuind la tranziția către un ansamblu energetic mai curat și mai diversificat³².

➤ Stimularea dezvoltării infrastructurii și atragerea de investiții internaționale

Proiectele privind resursele de energie regenerabilă vor stimula, de asemenea, dezvoltarea infrastructurii regionale. Construirea și operarea parcurilor eoliene, proiectelor solare și altor inițiative regenerabile necesită dezvoltarea unor noi capacități logistice, portuare și energetice, inclusiv rețele inteligente de distribuție a energiei și sisteme de stocare. Aceste investiții în infrastructură nu doar că vor întări sistemele energetice naționale, dar vor atrage și investiții internaționale considerabile, dată fiind atractivitatea sectorului regenerabil pentru investitori din toată lumea. Fonduri internaționale, de la instituții financiare europene și globale, sunt disponibile pentru susținerea acestor proiecte, fapt care va aduce beneficii economice și creșterea locurilor de muncă în regiune³³.

➤ Îmbunătățirea securității energetice prin cooperare regională

Un alt avantaj major al dezvoltării regenerabilelor în bazinul Mării Negre este posibilitatea de cooperare regională între statele riverane. State precum Bulgaria, Turcia și Ucraina pot beneficia de parteneriate transfrontaliere în dezvoltarea proiectelor de energie regenerabilă. Aceste parteneriate pot include colaborări în ceea ce privește distribuția de energie, stocarea și protejarea infrastructurii critice împotriva amenințărilor externe. UE joacă un rol semnificativ în sprijinirea acestor inițiative prin oferirea de finanțare, asistență tehnică și integrarea piețelor energetice. În plus, NATO poate contribui prin protejarea infrastructurii energetice critice, având în vedere că aceasta devine tot mai vulnerabilă în fața amenințărilor cibernetice și fizice³⁴.

În urma sabotajului din septembrie 2022 asupra conductei Nord Stream, NATO a creat o Celulă de coordonare a infrastructurii critice

³¹ Windeurope, *Wind energy in Europe: 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030*, disponibil la <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-in-europe-2023-statistics-and-the-outlook-for-2024-2030/>, accesat la 20.08.2024.

³² EC, *State of the Energy Union 2023: EU responds effectively to crisis, looks to the future, and accelerates the green transition*, disponibil la https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5188, accesat la 12.08.2024.

³³ IRENA (International Renewable Energy Agency), *Renewable energy statistics 2023*, disponibil la https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/-IRENA_Renewable_energy_statistics_2023.pdf, accesat la 20.08.2024.

³⁴ NATO, *NATO and European Union release final assessment report on resilience of critical infrastructure*, disponibil la https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_216631.htm, accesat la 30.07.2024.



subacvatice pentru a identifica vulnerabilitățile și a coordona eforturile între aliații NATO, parteneri și sectorul privat. Astfel, în ianuarie 2023, a fost înființat grupul de lucru NATO-UE (NATO-EU Task Force) privind Reziliența Infrastructurii Critice pentru a consolida cooperarea pe patru sectoare cheie: energie, transport, infrastructură digitală și spațiu. Raportul de evaluare final a fost publicat în iunie 2023, când au fost propuse 14 recomandări în vederea consolidării rezilienței infrastructurii critice. La Summitul NATO din 2023 de la Vilnius, șefii de stat și de guvern ai aliaților au subliniat amenințarea reală și în dezvoltare asupra infrastructurii subacvatice critice, care joacă un rol important în reziliența aliaților. Aceștia au convenit să înființeze Centrul Maritim NATO pentru Securitatea Infrastructurii Critice Subacvatice în cadrul Comandamentului Maritim al NATO din Regatul Unit. De asemenea, au convenit să creeze o rețea care să reunească NATO, aliații, sectorul privat și alți actori relevanți pentru a îmbunătăți schimbul de informații și schimbul de bune practici³⁵. Cablurile subacvatice transportă zilnic transferuri estimate la 10 trilioane USD; două treimi din petrolul și gazul lumii sunt fie extrase pe mare, fie transportate pe mare; și aproximativ 95% din fluxurile globale de date sunt transmise prin cabluri subacvatice. Pentru NATO, protecția infrastructurii critice subacvatice este un element critic luat în considerare în menținerea unui climat stabil de securitate³⁶.

➤ Securizarea infrastructurii critice împotriva amenințărilor externe

Infrastructura energetică critică, inclusiv parcurile eoliene offshore și rețelele de transport ale energiei regenerabile, poate deveni ținta unor atacuri cibernetice sau fizice, mai ales în contextul geopolitic tensionat din regiunea Mării Negre³⁷. Cooperarea între state, sprijinită de NATO și UE, este esențială pentru securizarea acestor infrastructuri și asigurarea continuității în aprovizionarea cu energie. Măsuri, precum implementarea unor tehnologii avansate de securitate cibernetică și crearea unor mecanisme de răspuns rapid în caz de atac sunt vitale pentru asigurarea rezilienței acestor sisteme³⁸.

V. EFORTURI DE COOPERARE ȘI BUNE PRACTICI

Colaborarea între statele NATO, parteneriatele public-privat și cooperarea internațională sunt esențiale pentru reducerea dependenței de resursele energetice rusești și atingerea obiectivelor de emisii net-zero. Modernizarea infrastructurii energetice, sporirea capacităților de stocare și

³⁵ NATO, *Resilience of critical infrastructure*, disponibil la https://www.nato.int/cps/en/-natohq/topics_132722.htm?#infrastructure, accesat la 21.08.2024.

³⁶ Idem.

³⁷ IEA, *Clean Energy Transitions Programme 2023*, disponibil la <https://www.iea.org/-reports/clean-energy-transitions-programme-2023>, accesat la 30.07.2024.

³⁸ European Commission, *State of the Energy Union 2023: EU responds effectively to crisis, looks to the future, and accelerates the green transition*, disponibil la https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5188, accesat la 10.08.2024.



dezvoltarea rețelelor inteligente sunt pași esențiali în acest proces. De asemenea, protejarea substațiilor și a cablurilor submarine și abordarea amenințărilor de tip hibrid fac diferența în procesul de menținere a unui flux energetic stabil și sigur.

Așa cum am menționat anterior, rolul NATO în promovarea securității și cooperării între statele sale membre este esențial pentru stabilitatea regiunii Mării Negre. Exercițiile militare comune, schimbul de informații și patrurile maritime coordonate sporesc securitatea infrastructurii critice. Prin colaborarea dintre membrii NATO, resursele și expertiza pot fi combinate pentru a crea o apărare întărită împotriva amenințărilor comune. Parteneriatele public-privat sunt esențiale pentru valorificarea punctelor forte ale ambelor sectoare, pentru a îmbunătăți securitatea energetică și reziliența infrastructurii. Entitățile din sectorul privat aduc inovații tehnologice, investiții financiare și eficiență operațională, aspecte importante pentru implementarea rapidă și întreținerea infrastructurii energetice. Colaborarea între guverne și companii private poate facilita dezvoltarea tehnologiilor de vârf și a celor mai bune practici pentru protecția infrastructurii. Cooperarea internațională se extinde dincolo de NATO și include colaborarea cu alte organizații regionale și globale. Organizații precum UE, Organizația Maritimă Internațională și ONU oferă cadre pentru alinierea reglementărilor, oportunități de finanțare și platforme pentru dialog și cooperare. Cooperarea internațională asigură că eforturile de securizare a regiunii Mării Negre sunt cuprinzătoare și incluzive, abordând diversele provocări cu care se confruntă diferiții actori.

Modernizarea infrastructurii vechi pentru a rezista amenințărilor moderne și a încorpora noi tehnologii, precum și implementarea rețelelor inteligente care utilizează tehnologia digitală pentru a monitoriza și gestiona fluxurile de energie, îmbunătățind eficiența și fiabilitatea furnizării de energie, reprezintă un element cheie pentru îmbunătățirea securității regionale și atingerea independenței energetice. Infrastructura modernă este, de asemenea, mai bine echipată pentru a integra surse de energie regenerabilă, reducând dependența de combustibilii fosili și sporind sustenabilitatea. Capacitatea de a stoca eficient energia este esențială pentru gestionarea fluctuațiilor cererii și ofertei, în special în contextul utilizării tot mai mari a surselor de energie regenerabilă. Soluțiile avansate de stocare, cum ar fi sistemele de stocare a energiei în baterii și stocarea hidroenergetică prin pompare, asigură o furnizare stabilă de energie. Creșterea capacităților de stocare oferă, de asemenea, un tampon împotriva potențialelor perturbări, asigurând că energia poate fi stocată în perioadele de cerere redusă și eliberată în timpul vârfurilor de consum.

În plus, rețelele inteligente reprezintă viitorul distribuției de energie, integrând tehnologia de comunicație digitală pentru a optimiza livrarea de electricitate. Beneficiile rețelelor inteligente în îmbunătățirea eficienței energetice includ reducerea costurilor operaționale și creșterea fiabilității furnizării de energie. Rețelele inteligente permit, de asemenea, o mai bună integrare a surselor de energie regenerabilă, oferind date în timp real despre



producția și consumul de energie. Această abordare bazată pe date permite o gestionare mai precisă a resurselor energetice și un răspuns mai rapid la eventualele perturbări.

Asigurarea securității stațiilor de transformare și a cablurilor este esențială pentru prevenirea întreruperilor extinse și menținerea continuității operaționale. Aceste componente sunt adesea ținte în războiul hibrid datorită vulnerabilității și importanței lor strategice³⁹. Stațiile de transformare, care sunt noduri cheie în rețeaua electrică, și cablurile submarine, care transportă cantități uriașe de date și energie între continente, sunt din ce în ce mai mult considerate ținte principale în conflictele moderne. Perturbarea acestor infrastructuri poate avea consecințe semnificative și de amploare, făcându-le atractive pentru actorii statali și non-statali implicați în războiul hibrid⁴⁰. Cablurile submarine, în special, sunt responsabile pentru transmiterea a peste 97% din telecomunicațiile mondiale și a unor sume considerabile de tranzacții financiare zilnice. În ciuda importanței lor, aceste cabluri sunt vulnerabile atât la atacuri fizice, cât și la intruziuni cibernetice. Progresele în tehnologia subacvatică au făcut mai ușor pentru adversari să localizeze și, eventual, să saboteze aceste cabluri, în timp ce controlul din ce în ce mai digitalizat al acestor sisteme introduce noi vulnerabilități la atacurile cibernetice⁴¹.

CONCLUZII

Eforturile colaborative și cele mai bune practici subliniază importanța unei abordări unificate pentru îmbunătățirea securității energetice și a rezilienței infrastructurii în regiunea Mării Negre. Prin valorificarea punctelor forte ale colaborării în cadrul NATO, ale parteneriatelor public-privat și ale cooperării internaționale, regiunea poate reduce dependența de sursele externe de energie și își poate atinge obiectivele de sustenabilitate. Modernizarea infrastructurii energetice, creșterea capacităților de stocare și dezvoltarea rețelelor inteligente sunt pași critici în acest proces. În plus, securizarea stațiilor de transformare și a cablurilor și abordarea amenințărilor din războiul hibrid sunt esențiale pentru menținerea unei alimentări stabile și sigure cu energie. Prin aceste eforturi concertate, regiunea Mării Negre poate construi un viitor energetic rezilient și sustenabil.

³⁹ Hotaka Nakamura, *The Enemy Below: Fighting against Russia's Hybrid Underwater Warfare*, la <https://centerformaritimstrategy.org/publications/the-enemy-below-fighting-against-russias-hybrid-underwater-warfare/>, la 28.07.2024.

⁴⁰ Henri van Soest, Harper Fine, *Vital Yet Vulnerable: Undersea Infrastructure Needs Better Protection*, disponibil la <https://www.rand.org/pubs/commentary/2024/03/vital-yet-vulnerable-undersea-infrastructure-needs.html>, accesat la data de 21 mai 2024.

⁴¹ Gehringer Ferdinand Alexander, *Undersea cables as critical infrastructure and geopolitical power tool*, disponibil la <https://www.kas.de/documents/252038/-22161843/Undersea+cables.pdf/ae8e59b-96dc-bc05-18ac-b1070eb76bc1#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.kas.de%2Fdocuments%2F252038%2F22161843%2FUndersea%2Bcables.pdf%2Fae8e59b>, accesat la data de 18 iulie 2024.



Intersecția critică dintre energia regenerabilă și apărare în asigurarea stabilității regionale și a securității energetice include: * consolidarea colaborării internaționale pentru a aborda provocările comune de securitate și a îmbunătăți capacitățile de răspuns; * investiția în soluții moderne de supraveghere, securitate cibernetică și tehnologii avansate pentru protejarea infrastructurii maritime; * recunoașterea impactului tensiunilor geopolitice asupra stabilității energetice și echilibrarea tranziției către surse de energie mai ecologice cu nevoile de apărare; * întărirea coordonării între entitățile militare, guvernamentale și private pentru protejarea eficientă a instalațiilor offshore și, nu în ultimul rând, * actualizarea și implementarea reglementărilor pentru a sprijini integrarea energiei regenerabile offshore cu nevoile de apărare, promovând planuri de securitate cibernetică și supraveghere regională.



BIBLIOGRAFIE

- BP, *Energy Outlook, ediția 2023*, disponibil la <https://www.bp.com/content/dam/bp/businesssites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2023.pdf>.
- CZYŻAK Paweł, *Answering multiple threats to security, European countries are accelerating the shift from fossil fuels towards renewables*, disponibil la <https://ember-climate.org/insights/research/eu-slashes-fossil-fuels/>.
- DALAY Galip, SABANADZE Natalie, Chatham House, *How geopolitical competition in the Black Sea is redefining regional order*, disponibil la <https://www.chathamhouse.org/2024/03/how-geopolitical-competition-black-sea-redefining-regional-order>.
- EDA, *Defence and energy communities step up efforts on sustainable energy and publish new ground-breaking climate change study*, disponibil la <https://eda.europa.eu/news-and-events/news/2023/06/08/defence-and-energy-communities-step-up-efforts-on-sustainable-energy-and-publish-new-ground-breaking-climate-change-study#>.
- EIB (European Investment Bank) Report 2022/2023, *Resilience and renewal in Europe* disponibil la <https://www.eib.org/en/publications/20220211-investment-report-2022>.
- EPSTEIN Jonathan M., FRIEDMAN Robert A., OLEYNIK Ronald A., TZINOVA Antonia I., MCALLISTER Andrew K., *United States Imposes Expanded Sanctions and Export Controls on Russia*. disponibil la <https://www.hklaw.com/en/>



- insights/publications/2023/05/united-states-imposes-expanded-sanctions-and-export-controls-on-russia.
- EUROPEAN COMMISSION, *Commission adopts guidance to EU countries on implementing the revised directives on renewable energy and on energy efficiency*. disponibil la https://energy.ec.europa.eu/news/commission-adopts-guidance-eu-countries-implementing-revised-directives-renewable-energy-and-energy-2024-09-02_en.
- EUROPEAN COMMISSION, *Energy storage*, disponibil la https://energy.ec.europa.eu/topics/research-and-technology/energy-storage_en.
- EUROPEAN COMMISSION, *REPowerEU - 2 years on*. disponibil la https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/actions-and-measures-energy-prices/repowereu-2-years_en.
- EUROPEAN COMMISSION, *REPowerEU at a glance*. disponibil la https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en
- EUROPEAN COMMISSION, *State of the Energy Union 2023: EU responds effectively to crisis, looks to the future, and accelerates the green transition*, disponibil la https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5188.
- FLANAGAN Stephen J., BINNENDIJK Anika, CHINDEA Irina A., COSTELLO Katherine, KIRKWOOD Geoffrey, MASSICOT Dara, REACH Clint, *Russia, NATO, and Black Sea Security*, disponibil la https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA357-1.html.
- FUEL CELLS AND HYDROGEN, *Hydrogen Roadmap Europe: A sustainable pathway for the European Energy Transition*, disponibil la https://www.clean-hydrogen.europa.eu/media-publications/hydrogen-roadmap-europe-sustainable-pathway-european-energy-transition_en.
- GEHRINGER Ferdinand Alexander, *Undersea cables as critical infrastructure and geopolitical power tool*, disponibil la <https://www.kas.de/documents/252038/22161843/Undersea+cables.pdf/ae8e59b-96dc-bc05-18ac-b1070eb76bc1#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.kas.de%2Fdocuments%2F252038%2F22161843%2FUndersea%2Bcables.pdf%2Fae8e59b>.
- GONCHARENKO Oleksiy, *2023 review: Ukraine scores key victories in the Battle of the Black Sea*, disponibil la <https://www.->



- atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/2023-review-ukraine-scores-key-victories-in-the-battle-of-the-black-sea/, 05 decembrie 2023.
- HENRI van Soest, HARPER Fine, *Vital Yet Vulnerable: Undersea Infrastructure Needs Better Protection*, disponibil la <https://www.rand.org/pubs/commentary/2024/03/vital-yet-vulnerable-undersea-infrastructure-needs.html>.
- HOCKENOS Paul, *Will Russia's War Spur Europe to Move on Green Energy?* disponibil la <https://e360.yale.edu/features/will-russias-war-spur-europe-to-move-on-green-energy>.
- HOTAKA Nakamura, *The Enemy Below: Fighting against Russia's Hybrid Underwater Warfare*, disponibil la <https://centerformaritimestrategy.org/publications/the-enemy-below-fighting-against-russias-hybrid-underwater-warfare/>.
- IEA, *Clean Energy Transitions Programme 2023*, disponibil la <https://www.iea.org/reports/clean-energy-transitions-programme-2023>.
- IEA, *Europe has taken its energy destiny back into its own hands*, disponibil la <https://www.iea.org/commentaries/europe-has-taken-its-energy-destiny-back-into-its-own-hands>.
- IEA, *Ukraine energy profile, Energy security*, disponibil la <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/energy-security>.
- IRENA (International Renewable Energy Agency), *Renewable energy statistics 2023*, disponibil la https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Renewable_energy_statistics_2023.pdf.
- KAYSER Sümer, MARSEC CoE, *Geopolitics of the Black Sea*, disponibil la <https://www.marseccoe.org/wp-content/uploads/2021/08/Geopolitics-of-the-Black-Sea.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.marseccoe.org%2Fwp>, s.a.
- NATO, *NATO and European Union release final assessment report on resilience of critical infrastructure*, disponibil la https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_216631.htm.
- NATO, *Resilience of critical infrastructure*, disponibil la https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm?#infrastructure.
- OERSTER Orrison, *The United States Imposes New Sanctions and Export Control Restrictions to Further Constrain Russia's War Efforts, Including by Targeting Supply Chains and Expanding Secondary Sanctions Authorities*, disponibil la <https://www.mofo.com/resources/insights/240618-the-united-states-imposes-new-sanctions>.



- OUTZEN Richard, *Triangle In 2023 And Beyond*, disponibil la <https://www.hoover.org/research/black-sea-strategic-triangle-2023-and-beyond>.
- SMRUTHI Nadig, *Gazprom shuts down Nord Stream 1 pipeline 'indefinitely'*. disponibil la <https://www.offshore-technology.com/news/gazprom-shuts-down-nord-stream-1-pipeline-indefinitely/>.
- SMRUTHI Nadig, *US accounted for almost half of Europe's LNG imports in 2023*, disponibil la <https://www.offshore-technology.com/news/us-accounted-for-almost-half-of-europes-lng-imports-in-2023/>.
- TRAINER Jocelyn, LOKKER Nicholas, TAYLOR Kristen, CERTAN Uliana, *Sanctions by The Numbers: The Russian Energy Sector*, disponibil la <https://www.cnas.org/publications/reports/sanctions-by-the-numbers-the-russian-energy-sector>.
- WINDEUROPE, *Europe wants more renewables to increase its energy security*. disponibil la <https://windeurope.org/newsroom/press-releases/europe-wants-more-renewables-to-increase-its-energy-security/>.
- WINDEUROPE, *Wind energy in Europe: 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030*, disponibil la <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-in-europe-2023-statistics-and-the-outlook-for-2024-2030/>.
- WORLD ECONOMIC FORUM, *Cooperation in a Fragmented World*, disponibil la <https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting-2023/>.
- WORLD ECONOMIC FORUM, *Why digitalization is both a threat and opportunity for energy companies*, disponibil la <https://www.weforum.org/agenda/2023/01/why-digitalization-is-a-threat-and-opportunity-for-energy-companies-davos-2023/>.

