

OPŠTI PRISTUP INOVATIVNIM POSLOVNIM MODELIMA U ENERGETICI NA PRIMERU JAVNIH ZGRADA

Ljiljana Stošić Mihajlović¹, Marija Mihajlović²

Apstrakt: U današnje vreme, inovativni poslovni modeli u energetici postaju ključni za poboljšanje efikasnosti i održivosti javnih zgrada. Sa fokusom na smanjenje troškova i povećanje energetske efikasnosti, ti modeli omogućavaju vlastima da optimizuju resurse dok promovišu održive prakse. Energetski servisni modeli nude mnoge prednosti za javne institucije, uključujući smanjenje operativnih troškova, pristup tehničkoj stručnosti, minimizaciju finansijskog rizika, povećanje održivosti, kao i dugoročno planiranje i održavanje. Ova partnerstva omogućavaju institucijama da koriste energetske efikasnije resurse, kao i da ostvare ekološke ciljeve, čime se doprinosi održivoj budućnosti. Zbog toga su energetski servisni modeli od ključnog značaja za unapređenje energetskih sistema u javnom sektoru, čime se obezbeđuje bolja usluga građanima uz manji ekološki otisak. Javne institucije mogu koristiti različite metode za merenje uspeha implementacije energetskih servisnih modela, uključujući definisanje ključnih indikatora uspeha, upitnike i ankete, analizu troškova i koristi, monitoring potrošnje i dugoročne analize. Ove metode omogućavaju institucijama da ne samo procene efikasnost svojih energetskih modela, već i identifikuju oblasti za poboljšanje. Ovo istraživanje osvetljava različite aspekte inovativnih poslovnih modela u energetici, posebno kako oni utiču na javne zgrade, sa posebnim naglaskom na primere iz sveta i Srbije.

Ključne reči: inovativnost, poslovni modeli, energetika.

GENERAL APPROACH TO INNOVATIVE BUSINESS MODELS IN THE ENERGY INDUSTRY ON THE EXAMPLE OF PUBLIC BUILDINGS

Abstract: Nowadays, innovative business models in energy are becoming key to improving the efficiency and sustainability of public buildings. With a focus on reducing costs and increasing energy efficiency, these models enable authorities to optimize resources while promoting sustainable practices. Energy service models offer many advantages for public institutions, including reduction of operating costs, access to technical expertise, minimization of financial risk, increase in sustainability, as well as long-term planning and maintenance. These partnerships not only enable institutions to use more energy-efficient resources, but also to achieve environmental goals, thus contributing to a sustainable future. That is why energy service models are of key importance for the improvement of energy systems in the public sector, thus providing better service to citizens with a smaller ecological footprint. Public institutions can use different methods to measure the success of implementing energy

¹ Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija, Niš – odesk u Vranju, Filipa Filipovića 20, E-mail: ljiljana.stosic.mihajlovic@akademijanis.edu.rs; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1660-9585>

² Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture Republike Srbije, Nemanjina 22-26, Beograd, E-mail: marija.mihajlovic@mgsi.gov.rs; ORCID <https://orcid.org/0009-0009-1612-3260>

service models, including defining key success indicators, questionnaires and surveys, cost-benefit analysis, consumption monitoring and long-term analyses. These methods allow institutions to not only assess the effectiveness of their energy models, but also identify areas for improvement. This research sheds light on various aspects of innovative business models in energy, especially how they affect public buildings, with special emphasis on examples from the world and Serbia.

Key words: innovation, business models, energy.

UVOD

Tehnološke inovacije u energetici jesu važan faktor za postizanje održivosti i usklađivanje sa globalnim ciljevima smanjenja emisije CO₂. Uvođenje pametnih mreža i digitalnih tehnologija omogućava bolje upravljanje potrošnjom. Na primer, u Švedskoj, gradovi kao što su Stockholm koriste sisteme za pametno osvetljenje koji automatski prilagođavaju intenzitet svetlosti na osnovu prisutnosti ljudi i vremenskih uslova, što dovodi do smanjenja potrošnje energije do 60% (Green Renovation Wave for Public Buildings in Serbia, 2024). Ove inovacije poboljšavaju energetske efikasnost i smanjuju operativne troškove, što je posebno važno za balansiranje budžeta javnih institucija. Osim toga, jedan od najsnažnijih trendova u savremenoj energetici je prelazak na obnovljive izvore energije, kao što su solarna i vetroenergija. Na primer, Nemačka je lider u korišćenju solarne energije (mada ima manju količinu dozračene sunčeve energije po površini u toku godine, u odnosu na Srbiju), gde je prema poslednjim izveštajima, više od 40% njene električne energije dobijeno iz obnovljivih izvora. Nemačka je implementirala model feed-in tarifa koji podstiče privatne investicije u solarne panele i vetroturbine, čime se omogućilo da se jedna od naseljenih evropskih zemalja transformiše među vodeće proizvođača čiste energije. Kina je postavila visoko lestvicu kada je reč o proizvodnji sunčevih panela. Kineske kompanije kao što su Longi Green Energy i JA Solar dominiraju globalnim tržištem solarnih modula i aktivno rade na smanjenju troškova proizvodnje, što omogućava pristup jeftinijoj i dostupnijoj energiji za druge zemlje. Takođe, Kina se fokusira na razvoj vetroelektrana, čime do 2025. godine planira da dosegne kapacitet od 1.000GW u vetroenergiji.

U Srbiji, trend pametnih zgrada se takođe razvija putem naprednih tehnologija za upravljanje energijom. Ove tehnologije omogućavaju analizu potrošnje u realnom vremenu, kao i implementaciju strategija za smanjenje korišćenja energije, što dodatno doprinosi održivosti javnih zgrada. i kvalitetu života u urbanim sredinama.

ENERGETSKI SERVISNI MODELI

Energetski servisni modeli, kao što je "Energy-as-a-Service," predstavljaju novi pristup gde se energija nudi kao usluga. U Holandiji, mnoge javne zgrade koriste model koji omogućava kompanijama da investiraju u obnovljive izvore energije, dok javne institucije koriste energiju bez početnih troškova. Na taj način, troškovi se smanjuju, a rizici vezani za fluktuacije cena energenata su minimalizovani (Serbia Moving Forward with Renewable Energy and Energy Efficiency, 2024). Ovaj model može biti izuzetno koristan za javne institucije u Srbiji koje često imaju ograničene budžete i potrebne su im fleksibilne finansijske opcije. Takođe u Srbiji, slični modeli se implementiraju kroz projekte koji imaju za cilj da minimalizuju troškove energije i unaprede energetske performanse zgrada. Projekat "Energy Efficiency in Central Government Buildings" ima za cilj da poboljša efikasnost potrošnje energije i smanji emisiju gasova staklene bašte u okviru javnog sektora kroz partnerstva s privatnim firmama. Ovi modeli omogućavaju javnim institucijama da se fokusiraju na osnovne funkcije, dok se briga o energiji prepušta stručnjacima (Mourik, & Bouwknegt, R. (2020).

Implementacija pametnih mreža predstavlja važan korak ka modernizaciji energetskeg sistema. SAD vode proces integracije pametnih mreža, koje koriste napredne senzore i tehnologiju za poboljšanje upravljanja potrošnjom električne energije. Sistem "Smart Grid" omogućava dvosmernu komunikaciju između potrošača i distributera, čime se optimizuje upotreba energije i smanjuju gubici u mreži, uz povećanu efikasnost (Smart Grids: A Revolutionary Approach to Global Energy Efficiency, 2024). U EU, razvojem pametnih mreža razvijene su inicijative za integraciju obnovljivih izvora energije, omogućavajući lako uključivanje solarnih i vetroenergija u postojeće energetske sisteme. Danska koristi pametne mreže za dinamičko upravljanje potrošnjom. Švedska sve više usvaja koncept akumulacije energije kroz toplotne sisteme. Koristi se tehnologija koja skladišti energiju u obliku toplote u podzemnim rezervoarima, a zatim se vraća u sistem tokom hladnijih meseci kako bi se obezbedila energetska stabilnost. Ova praksa smanjuje potrošnju fosilnih goriva i povećava udeo OIE u nacionalnom miksu. Takođe, mehanička skladišta energije kao što su Pumped Hydroelectric Storage (PHS) postaju sve popularnija i u Švajcarskoj, koja zavisi od ovog sistema za stabilizaciju mreže.

U pogledu e-mobilnosti, Norveška prednjači u implementaciji električnih vozila (EV), gde su EV i hibridi već dostigli više od 54% novoregistrovanih vozila do 2021. godine. Ova zemlja je postavila cilj da do 2025. godine imaju samo električna vozila u svojoj floti novih automobila, koristeći subvencije i poreske olakšice za motivisanje potrošača, a razvoj infrastrukture za punjenje vozila postaje ključan faktor za promenu na e-mobilnost.

PREDNOSTI ENERGETSKIH SERVISNIH MODELA ZA JAVNE INSTITUCIJE

Energetski servisni modeli (ESM) predstavljaju inovativne pristupe u sektoru energetske efikasnosti, omogućavajući javnim institucijama da optimizuju potrošnju energije i smanje operativne troškove. Modeli uključuju saradnju javnih subjekata i energetskeg servisne kompanije (ESCO), koji pružaju energetske usluge bez velikih početnih ulaganja od strane institucija. Prednosti ovog modela su:

Smanjenje operativnih troškova - Korišćenje ESCO-a omogućava institucijama da preusmere resurse koji bi se koristili za energetske projekte na druge prioritete, kao što su obrazovanje ili zdravstvo.

Tehnička stručnost i inovacije - ESCO kompanije uvode nova rešenja i tehnologije koje omogućavaju optimizaciju postojećih energetskeg sistema. Saradnja pomaže institucijama da ostanu konkurentne i usklađene sa savremenim standardima energetske efikasnosti. Inovativne tehnologije, kao što su pametne mreže i automatizovani sistemi upravljanja energijom, omogućavaju javnim institucijama da prate i unapređuju potrošnju energije u realnom vremenu.

Minimalizacija finansijskog rizika - Izazov sa kojima se javne institucije suočavaju kada implementiraju energetske projekte su visoki inicijalni troškovi i finansijski rizici povezani sa investicijama. Energetska servisna preduzeća često preuzimaju finansijski rizik za postizanje očekivanih energetskeg efikasne rezultata, što smanjuje pritisak na budžet javne institucije. Modeli poput energetskeg performansi ugovora (EPC) omogućavaju institucijama da plate za poboljšanja kroz ostvarene uštede na računima za energiju, čime se eliminiše potreba za finansiranjem unapred.

Povećanje održivosti i smanjenje emisija - u saradnji sa ESCO kompanijama, javne institucije značajno povećavaju svoju održivost i smanjuju emisije CO₂.

Dugoročno planiranje i održavanje – ESCO nudi usluge kao što su održavanje opreme i upravljanje energetski efikasnim tehnologijama tokom čitavog veka trajanja projekta, što omogućava institucijama da se fokusiraju na svoju osnovnu misiju dok stručnjaci brinu o upravljanju energijom. Dugoročno partnerstvo vodi do stabilnosti i predvidljivosti operativnih troškova.

Implementacija obnovljivih izvora energije u javnim zgradama - uvođenjem obnovljivih izvora energije, kao što su solarni paneli ili vetroelektrane, javne zgrade mogu drastično smanjiti svoje troškove i zavisnost od fosilnih goriva. Na primer, u svestranom pristupu održivom razvoju, Orlando, Florida, planira da pređe na 100% obnovljivu energiju do 2050. godine, instalirajući solarne panele na zgradama. U Srbiji, projekat implementacije solarnih panela na javnim zgradama u Beogradu je još jedan primer kako javne institucije mogu smanjiti svoje troškove i povećati korišćenje obnovljivih izvora energije. Suočavanje s problemom niskih energetskih performansi javnih zgrada podstiče saradnju između lokalnih vlasti i privatnog sektora, kako bi se razvili održivi projekti koji uključuju solarne panele u školama i bolnicama širom Srbije (Energy Renovation of 26 Public Buildings, 2024).

PRIMENA ZAKONODAVNIH OKVIRA

Zakonodavne inicijative, kao što su programi sertifikacije poput LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) i BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), promovišu energetski efikasne i održive prakse u građevinskom sektoru. Ove smernice pružaju okvir za dizajn i izgradnju zgrada koje zadovoljavaju visoke standarde energetske efikasnosti. U Srbiji, zakonodavni okvir i evropski standardi postali su ključni za razvoj javnih zgrada sa smanjenim uticajem na životnu sredinu, a programi poput "Zelene zgrade" pomažu u tome.

Osnovni zakonski okvir koji uređuje energetske efikasnost u Srbiji čini Zakon o energetske efikasnosti, koji je prvi put usvojen 2013. godine i revidiran 2021. godine. Ovaj zakon definiše osnovne principe energetske efikasnosti, uspostavlja obaveze za različite potpore, kao i mere za monitoring i evaluaciju postignutih rezultata. Njegov cilj je povećanje energetske efikasnosti u svim sektorima, uključujući javni, privredni i domaćinstva. U okviru ovih zakonskih rešenja, potpisani su i drugi važni akti kao što su Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije i Zakon o energetici, koji su takođe ključni za postavljanje sveobuhvatnog sistema energetskih politika i normi (Law on the Efficient Use of Energy, 2024). Ovi zakoni usklađeni su sa zahtevima evropskih direktiva, kao što su Direktiva o energetske efikasnosti i Direktiva o obnovljivim izvorima energije.

Pored zakonskih okvira, Srbija je razvila i Nacionalnu strategiju za energetske efikasnost, koja definiše dugoročne ciljeve i pravce delovanja do 2030. godine. Ova strategija obuhvata različite sektore, poput građevinarstva, industrije, transporta i komunalnih usluga, naglašavajući značaj integracije energetskih politika u širi kontekst održivog razvoja. Akcioni planovi, poput Trećeg i Četvrtog nacionalnog akcionog plana, takođe igraju ključnu ulogu u usmeravanju implementacije specifičnih mera energetske efikasnosti i dodele sredstava za različite projekte. Iako je pravni okvir za energetske efikasnost u Srbiji postavljen, suočava se sa značajnim izazovima u oblasti implementacije (Serbia Moving Forward with Renewable Energy and Energy Efficiency, 2024). Zemlja ima složenu administrativnu strukturu koja ponekad ometa efikasno sprovođenje zakona i strategija. Finansijska sredstva često su nedovoljna, uprkos dostupnim fondovima iz domaćih i međunarodnih izvora.

PRIMENA I MERENJE USPEHA IMPLEMENTACIJE MODELA ENERGETSKIH SERVISNIH MODELA U JAVNIM INSTITUCIJAMA

Energetski servisni modeli (ESM) pružaju inovativan pristup za optimizaciju potrošnje energije i smanjenje troškova u javnoj upravi. Njihova fleksibilnost i mogućnost prilagodbe čine ih primenljivim u različitim sektorima, kao što su zdravstvene ustanove, obrazovne institucije, javni prevoz i upravljanje infrastrukturnim projektima.

U zdravstvenim ustanovama, energetski servisni modeli mogu biti ključni u smanjenju troškova energije i povećanju efikasnosti. Primena ESM-a omogućava bolnicama i klinikama da izaberu rešenja koja smanjuju potrošnju energije bez potrebe za velikim početnim investicijama. Na primer, u pružaoци usluga mogu instalirati energetski efikasan HVAC sistem ili LED osvetljenje, a troškovi se pokrivaju iz ušteda u energiji.

U obrazovnim institucijama, ESM se može koristiti za unapređenje energetske efikasnosti škola i univerziteta. Ovo može uključivati modernizaciju postojećih zgrada i infrastrukture kako bi se postigle uštede na računima za energiju, omogućavajući školskim institucijama da reše problem finansijskih ograničenja dok podižu svest o održivosti među studentima.

Energetski servisni modeli igraju ključnu ulogu u prelazu na održivije i efikasnije sisteme. Na primer, model "e-Bus kao usluga" omogućava gradskim prevoznicima da uvedu električne autobuse bez velikih kapitalnih ulaganja u infrastrukturu za punjenje. Umesto toga, pružaoци usluga se brinu o nabavci vozila, instalaciji punjača i održavanju vozila, čime se značajno olakšava proces prelaska na električna vozila i smanjuje emisija štetnih gasova.

Način na koji javne institucije mogu meriti uspeh implementacije energetskih servisnih modela jeste kroz definisanje i praćenje ključnih indikatora uspeha (KPI). KPI su merni parametri koji se koriste za ocenu performansi i progressa u odnosu na prethodno postavljene ciljeve. Na primer, KPI uključuju uštede energije izražene kao smanjenje potrošnje kilovat-sati ili smanjenje troškova energije u određenom vremenskom periodu. Praćenjem ovih indikatora, javne institucije mogu dobiti jasnu sliku o tome koliko su efikasni njihovi energetski modeli implementacije.

Još jedan pristup merenju uspeha može biti upotreba upitnika i anketa za prikupljanje povratnih informacija od korisnika i zaposlenih. Ova metoda omogućava procenu korisničkog zadovoljstva i benefita koje donose novousvojeni sistemi. Razumevanje percepcije korisnika o efikasnosti i udobnosti novih tehnologija može biti ključno za identifikaciju oblasti poboljšanja i daljeg razvoja.

Analiza troškova i koristi je još jedan značajan alat koji javne institucije mogu koristiti za procenu uspeha energetskih servisnih modela. Ova analiza uključuje identifikaciju svih relevantnih troškova i koristi povezanih s implementacijom modela, uključujući finansijske, ekološke, i društvene aspekte. Kroz CBA, institucije mogu bolje razumeti da li su uloženi resursi isplativi u odnosu na ostvarene energetske uštede i smanjene emisije gasova.

Praćenje i pravovremeno izveštavanje su ključevi za uspešan rad bilo kog energetskog modela. Javne institucije mogu koristiti softverske alate i aplikacije za kontinuirano praćenje potrošnje energije u stvarnom vremenu. Ovi alati omogućavaju instant analizu podataka i pružaju uvid u efikasnost implementacije u realnom vremenu. Pored toga, redovno izveštavanje omogućava institucijama da informišu javnost i donosioca odluka o postignućima, kao i o oblastima koje zahtevaju poboljšanja.

PREPREKE U PRIMENI ENERGETSKIH SERVISNIH MODELA

Energetski servisni modeli (ESM) predstavljaju efikasan sistem koji omogućava javnim institucijama saradnju sa energetske servisnim kompanijama (ESCO) radi optimizacije potrošnje energije i smanjenja operativnih troškova. Iako ovi modeli nude brojne prednosti, postoje i mnoge prepreke koje mogu otežati njihovu implementaciju. Ključne prepreke u primeni energetske servisne modele, sa fokusom na finansijske, tehničke, regulatorne i kulturološke aspekte.

Finansijski izazovi su među najznačajnijim preprekama implementaciji energetske servisne modele. Mnogi javni sektori suočavaju se sa ograničenim budžetima i nedostatkom sredstava za inicijalna ulaganja u energetske efikasne projekte. Često, i kada su potencijalne uštede jasno identifikovane, nailazi se na otpor uprave ili donosioca odluka kada je reč o alokaciji budžetske sredstava za investicije koje donose povrat tek na duži rok. Dodatno, kompleksni modeli finansiranja mogu otežati privlačenje investicija potrebnih za osiguravanje efikasne primene ESM-a.

Tehnički izazovi mogu takođe predstavljati značajnu prepreku. Institucije često nedostaju interno znanje ili stručnost potrebna za pravilno upravljanje energetske sistemima i tehnologijama koje se koriste u okviru ESM-a. Osim toga, nedostatak kompatibilnosti između postojećih sistema i novih rešenja može ometati primenu energetske efikasne tehnologije. Ova neusklađenost može dovesti do dodatnih troškova i usporiti implementaciju, što stvara frustraciju među zaposlenima i rukovodiocima.

Regulatorni okviri često predstavljaju dodatnu barijeru za implementaciju energetske servisne modele. Nepredvidivi ili nejasni propisi mogu onemogućiti javnim institucijama da efikasno planiraju i implementiraju energetske projekte. Takođe, složene procedure javnih nabavki i usklađenosti sa zakonima i pravilnicima često otežavaju proces donošenja odluka i povećavaju vreme potrebno za postizanje strateških ciljeva energetske efikasnosti. Ovo može rezultirati odlaganjima u implementaciji i povećanjem troškova.

Kulturološki aspekti takođe igraju važnu ulogu u usvajanju energetske servisne modele. Postoji mogućnost otpora prema promenama, posebno ako zaposleni ne vide neposredne koristi ili ne razumeju procese koji se sprovode. Nedovoljna komunikacija o prednostima i ciljevima energetske modele može dovesti do otpornosti zaposlenih da prihvate nove prakse. Osim toga, strah od gubitka radnih mesta usled automatizacije i unapređenja tehnologije može stvoriti negativnu percepciju prema energetske projektima.

ZAKLJUČAK

Inovativni poslovni modeli u energetske efikasnosti imaju potencijal da značajno promene način na koji se javne zgrade upravljaju i održavaju. Kombinovanjem novih tehnologija, finansijske modele, zakonodavnih okvira i saradnje među zainteresovanim stranama, moguće je postići značajne uštede i smanjenje uticaja na životnu sredinu. Kao takvi, oni predstavljaju korak ka održivoj budućnosti za javne zgrade i šire zajednice, te je važno da se nastavi rad na ovim inovacijama, kako u svetu, tako i u Srbiji, što može doneti brojne ekološke i ekonomske koristi. Merenje uspeha ovih modele je ključno za dalji razvoj i primenu efikasne energetske strategije, koje će doprineti održivijem razvoju i kvalitetnijem životu građana. Iz različitih primera primene u zemljama poput Nemačke, Kine, Švedske, Norveške i Sjedinjenih Američke Države, jasno je da postoji trend ka korišćenju obnovljivih izvora energije, pametnih mreža i inovativnog pristupa upravljanju energijom.

Implementacija ovih tehnologija ne samo da smanjuje zavisnost od fosilnih goriva, već i smanjuje emisije gasova sa efektom staklene bašte, zaštitu životne sredine i ekonomsku efikasnost kroz smanjenje troškova energije. Pored brojnih prednosti koje energetske servisni modeli nude javnim institucijama, postoje značajne prepreke koje mogu otežati njihovu primenu. Finansijski izazovi, tehničke nesuglasice, regulatorni okviri i kulturološki faktori predstavljaju prepreke koje se moraju prevazići da bi se osigurao uspeh ovih modela.

LITERATURA

Mourik, R., & Bouwknecht, R. (2020). Recent trends in energy service business models. *MDPI*. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390/> (Pristupljeno: 4. februara 2025.)

United Nations Development Programme. (2024, February 4). Energy renovation of 26 public buildings. *UNDP*. Dostupno na: <https://www.undp.org/serbia/news/energy-renovation-26-public-buildings> (Pristupljeno: 4. februara 2025.)

Serbian Ministry of Mining and Energy. (2024, July 15). *National Renewable Energy Action Plan of the Republic of Serbia* [Draft]. Dostupno na: <https://www.mre.gov.rs/extfile/sr/5928/Draft%20-%20Energy%20Strategy%2015072024.pdf> (Pristupljeno: 4. februara 2025.)

Cain, M. (2024, February 4). Innovations in smart grid technologies: Building a more efficient energy system. *LinkedIn*. Dostupno na: <https://www.linkedin.com/pulse/innovations-smart-grid-technologies-building-more-efficient-cain-5olgc> (Pristupljeno: 4. februara 2025.)

Power Electronics News. (2024, February 3). Smart grids: A revolutionary approach to global energy efficiency. *Power Electronics News*. Dostupno na: <https://www.powerelectronicsnews.com/the-smart-grid-a-revolutionary-approach-to-global-energy-efficiency/> (Pristupljeno: 3. februara 2025.)

International Energy Agency. (2024, February 4). Public budgets – Multiple benefits of energy efficiency: Analysis. *IEA*. Dostupno na: <https://www.iea.org/reports/multiple-benefits-of-energy-efficiency/public-budgets> (Pristupljeno: 4. februara 2025.)

Schneider Electric. (2022, February 6). A cost-effective path to energy resilience for federal agencies. *Schneider Electric Perspectives*. Dostupno na: <https://perspectives.se.com/blog-stream/energy-as-a-service-a-cost-effective-path-to-energy-resilience-for-federal-agencies> (Pristup: 6. februara 2025.)

Resources for the Future. (2019, February 7). Energy-as-a-service: A business model for expanding deployment of low-carbon technologies. *RFF*. Dostupno na: <https://www.rff.org/publications/issue-briefs/energy-service-business-model-expanding-deployment-low-carbon-technologies/> (Pristupljeno: 7. februara 2025.)