EURÓPSKA
KOMISIA

V Bruseli 21. 9. 2026
COM(2026) 500 final

SPRÁVA KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU A RADE

o energetickej efektívnosti dátových centier v EÚ

Obsah

1. INTRODUCTION 3

2. ASSESSMENT OF AVAILABLE DATA ON THE SUSTAINABILITY OF DATA CENTRES IN THE EU 4

2.1. Completeness and quality of the available data on the sustainability of data centres in the EU 4

2.2. Assessment of the energy efficiency and sustainability of European data centres..6

2.2.1. Assessment of the Power Usage Effectiveness in European data centres 6

2.2.2. Assessment of the Water Usage Effectiveness in European data centres 8

2.2.3. Assessment of the Energy Reuse Factor in European data centres 9

2.2.4. Assessment of the Renewable Energy Factor in European data centres..... 10

3. NEXT STEPS AND LEGISLATIVE PROPOSALS TOWARDS A MORE SUSTAINABLE DATA CENTRE SECTOR..... 11

3.1 Simplification and improvement of the reporting scheme 12

3.2. Proposal for the establishment of a common EU rating scheme for data centres 13

3.3 Proposal for the establishment of minimum performance standards for data centres 14

3.4. Assessment of the feasibility of a transition towards a net-zero emission data centre sector..... 16

4. CONCLUSION 17

1. ÚVOD

Odvetvie informačných a komunikačných technológií (IKT) je jedným z najrýchlejšie rastúcich odvetví v Európe i na celom svete. V roku 2024 spotrebovali dátové centrá v EÚ 68 TWh elektrickej energie[1]. Očakáva sa, že do roku 2030 sa táto spotreba zvýši na 114 TWh[2], čím dosiahne 3,2 % dopytu po elektrine v EÚ[3]. Tieto prognózy by mohli byť ešte vyššie vzhľadom na silný rast nových digitálnych služieb a technológií, zrýchlené zavádzanie umelej inteligencie[4] a záväzok EÚ stať sa vedúcim kontinentom v oblasti umelej inteligencie[5].

Komisia prijala akt o rozvoji cloudových služieb a umelej inteligencie[6] s cieľom podporiť cieľ posilniť technologickú suverenitu EÚ, a to aj zvýšením výpočtovej kapacity a podporou vývoja a zavádzania umelej inteligencie na území Únie, a prispieť k vyváženejšiemu geografickému rozloženiu výpočtovej kapacity. Zachovanie strategickej kapacity v oblastiach, v ktorých je potrebná technologická suverenita, je nevyhnutné, ale prináša aj výzvy. Rozširujúce sa odvetvie dátových centier predstavuje výzvu, pokiaľ ide o dostupnosť energie, dostupnosť elektrizačných sústav, emisie oxidu uhličitého a environmentálne zdroje, ako je voda.

V reakcii na to sa v digitálnej stratégii EÚ[7] zdôrazňuje potreba energeticky vysokoefektívnych a udržateľných dátových centier a vyzýva sa na zavedenie opatrení na zabezpečenie transparentnosti, pokiaľ ide o vplyv tohto sektora na životné prostredie. V Draghiho správe[8] sa takisto zdôrazňuje kľúčová úloha efektívnosti pre konkurencieschopnosť európskych priemyselných odvetví. Znížením energetických, a tým aj prevádzkových nákladov, môžu spoločnosti preinvestovať tieto prostriedky do výskumu a vývoja, zručností a pracovných miest, čím sa zvýši konkurencieschopnosť Európy.

Komisia sa 13. júna 2025 opätovne zaviazala k dosiahnutiu energetickej efektívnosti a predstavila plán energetickej efektívnosti[9], v ktorom určila desať prioritných oblastí, ktorými sa má riadiť činnosť EÚ v oblasti energetickej efektívnosti. Cieľom plánu je zefektívniť vykonávanie pravidiel EÚ v oblasti energetickej efektívnosti, ako aj uľahčiť a umožniť väčšie využívanie opatrení a projektov v oblasti energetickej efektívnosti. Jedným z kľúčových

---

1 https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai.

2 https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai.

3 https://electricity-data.eurelectric.org/electricity-demand.html.

4 https://www.iea.org/reports/energy-and-ai.

5 https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/library/ai-continent-action-plan.

6 Návrh nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o zriadení rámca opatrení na posilnenie európskeho na posilnenie európskeho cloudového ekosystému a ekosystému umelej inteligencie (akt o rozvoji cloudových služieb a umelej inteligencie), COM(2026) 502 final, https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/library/proposal-cloud-and-ai-development-act-cada.

7 https://commission.europa.eu/publications/european-commission-digital-strategy_en?prefLang=sk&etrans=sk.

8 Draghi, M. (2024), *The Future of European Competitiveness – A Competitiveness Strategy for Europe* (Budúcnosť európskej konkurencieschopnosti – Stratégia konkurencieschopnosti pre Európu). https://commission.europa.eu/document/97e481fd-2dc3-412 d-be4c-f152a8232961_en.

9 https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/new-impetus-energy-efficiency_sk.

výstupov plánu je balík o energetickej efektívnosti dátových centier, ktorého súčasťou je aj táto správa.

V roku 2007 vytvorila EÚ kódex správania pre energetickú efektívnosť dátového centra[10] na podporu dobrovoľného zlepšovania efektívnosti dátových centier tým, že zdôraznila najlepšie postupy a referenčné hodnoty efektívnosti pre prevádzkovateľov. Smernica (EÚ) 2023/1791 (prepracované znenie smernice o energetickej efektívnosti)[11] zahŕňa opatrenia na podporu energeticky efektívnych a udržateľných dátových centier. V článku 12 smernice o energetickej efektívnosti sa od členských štátov vyžaduje, aby dátovým centrám na svojom území nariadili zverejňovať informácie o ich energetickej hospodárnosti a udržateľnosti. Zároveň sa Komisia poveruje vytvorením databázy na úrovni EÚ obsahujúcej tieto informácie s cieľom podporiť väčšiu transparentnosť. V marci 2024 prijala Komisia delegované nariadenie (EÚ) 2024/1364, v ktorom vymedzila prvý súbor kľúčových ukazovateľov výkonnosti a ukazovateľov udržateľnosti, ktoré majú prevádzkovatelia dátových centier nahlasovať.

V súlade s článkom 12 ods. 5 smernice o energetickej efektívnosti sa v tejto správe posudzujú dostupné údaje o energetickej efektívnosti a udržateľnosti dátových centier na základe údajov predložených do európskej databázy. Na základe tejto analýzy sa v správe skúma potreba ďalších opatrení na zlepšenie udržateľnosti tohto odvetvia vrátane stanovenia minimálnych výkonnostných noriem.

Údaje nahlasované do databázy zahŕňajú informácie o nahlasujúcom dátovom centre (napr. názov, vlastník a prevádzkovateľ, typ), informácie o prevádzke nahlasujúceho dátového centra, energiu a ukazovatele udržateľnosti (napr. spotreba energie, spotreba vody, opätovne použité odpadové teplo, spotreba energie z obnoviteľných zdrojov), ukazovatele kapacity IKT a ukazovatele prevádzky údajov v súlade s delegovaným nariadením (EÚ) 2024/1364.

Na podporu základnej analýzy použitej v tejto správe obstarala Komisia štúdiu technickej pomoci[12]. Boli uverejnené technické správy[13, 14, 15] , v ktorých sa uvádza podrobná analýza

---

[10] https://e3p.jrc.ec.europa.eu/sk/group/1.

[11] Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2023/1791 z 13. septembra 2023 o energetickej efektívnosti a o zmene nariadenia (EÚ) 2023/955 (prepracované znenie) (Ú. v. EÚ L 231, 20.9.2023, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj).

[12] „Technická pomoc na podporu vykonávania článku 12 ods. 5 smernice 2023/1791 o energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier“: https://www.borderstep.org/projekte/eudcear/.

[13] Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU – First technical report* (Posúdenie energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ – prvá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/3168794.

[14] Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of next steps to promote the energy performance and sustainability of data centres in EU, including the establishment of an EU-wide rating scheme – Second technical report* (Posúdenie ďalších krokov na podporu energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ vrátane stanovenia schémy EÚ na hodnotenie – druhá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/0828045.

[15] Kamiya, G. a Bertoldi, P., *Energy Consumption in Data Centres and Broadband Communication Networks in the EU* (Spotreba energie v dátových centrách a širokopásmových komunikačných sieťach v EÚ), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, Luxemburg, 2024, doi:10.2760/706491.

udržateľnosti dátových centier v EÚ, posúdenie existujúceho regulačného rámca a potreby a uskutočniteľnosti ďalších opatrení. V rámci konzultačných činností štúdie sa zorganizovala séria seminárov a rozhovorov, do ktorých sa zapojila rôznorodá skupina zainteresovaných strán vrátane členských štátov, odvetvia dátových centier, akademickej obce a občianskej spoločnosti.

Medzi ďalšie výsledky balíka o energetickej efektívnosti dátových centier patrí prijatie delegovaného nariadenia (EÚ) 2026/7000[16], ktorým sa stanovuje spoločná schéma Únie na hodnotenie udržateľnosti dátových centier, a začatie verejnej konzultácie o stanovení minimálnych výkonnostných noriem pre dátové centrá. Balík dopĺňa strategický plán pre digitalizáciu a umelú inteligenciu v energetike [COM(2026) 501 final][17] a návrh Komisie na akt o rozvoji cloudových služieb a umelej inteligencie [COM(2026) 502 final], legislatívnou iniciatívou, ktorej cieľom je posilniť európske kapacity v oblasti cloud computingu a umelej inteligencie a podporiť digitalizáciu európskeho energetického systému a lepšiu integráciu energetických a digitálnych systémov v Únii.

2. POSÚDENIE DOSTUPNÝCH ÚDAJOV O UDRŽATEĽNOSTI DÁTOVÝCH CENTIER V EÚ

2.1. Úplnosť a kvalita dostupných údajov o udržateľnosti dátových centier v EÚ

V súlade s článkom 12 ods. 1 smernice (EÚ) 2023/1791 musia členské štáty vyžadovať, aby vlastníci a prevádzkovatelia dátových centier na ich území, ktorých spotreba energie inštalovaných informačných technológií (IT) je najmenej 500 kW, zverejnili informácie stanovené v prílohe VII k uvedenej smernici. Delegovaným nariadením (EÚ) 2024/1364 sa zaviedla európska databáza dátových centier a vymedzili sa kľúčové ukazovatele výkonnosti, ktoré majú prevádzkovatelia dátových centier nahlasovať najprv do 15. septembra 2024, potom do 15. mája 2025 a potom každý rok. Toto posúdenie sa týka nahlásených údajov z prvého obdobia nahlasovania (máj – september 2024). Úplnosť aj kvalita nahlásených údajov bola preskúmaná v štúdii technickej pomoci[18]. Všetky údaje boli anonymizované, aby sa zabránilo zverejneniu osobných údajov, údajov o podnikoch alebo údajov o danom mieste, podľa článku 5 ods. 5 delegovaného nariadenia (EÚ) 2024/1364.

V prvom období nahlasovania nahlásilo svoje údaje 770 dátových centier, čo predstavuje približne 36 % odhadovaného celkového počtu dátových centier v EÚ, na ktoré sa vzťahuje

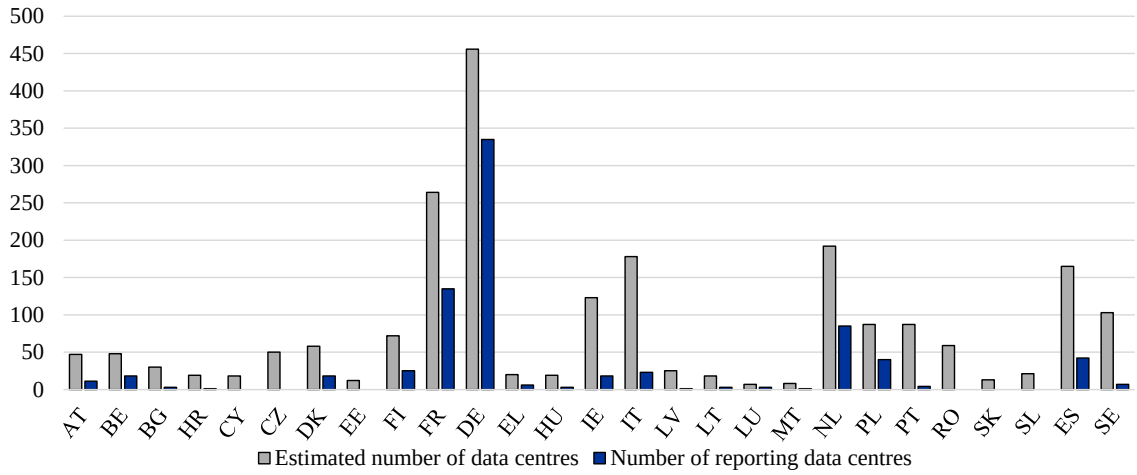
[16] Delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2026/7000, ktorým sa dopĺňa smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2023/1791 a mení delegované nariadenie (EÚ) 2024/1364, pokiaľ ide o zriadenie spoločnej schémy Únie na hodnotenie dátových centier.

[17] Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov s názvom Strategický plán digitalizácie a umelej inteligencie v energetike, COM(2026) 501 final, https://energy.ec.europa.eu/publications/strategic-roadmap-digitalisation-and-ai-energy-sector_en?prefLang=sk&etrans=sk.

[18] Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU – First technical report* (Posúdenie energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ – prvá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/3168794.

požiadavka na nahlasovanie[19]. Šesť členských štátov nahlásilo nulové dátové centrá a päť členských štátov nahlásilo menej ako tri dátové centrá, na základe čoho je obraz o danom odvetví v týchto regiónoch obmedzený.

Obrázok 1 – Odhadovaný celkový počet a počet nahlasujúcich dátových centier podľa členských štátov EÚ[20]



Vzhľadom na zložitosť prostredia dátových centier a nedostatok verejne dostupných údajov o ňom už táto vzorka poskytuje cenné poznatky a predstavuje významný východiskový bod na určenie prevládajúcich trendov v odvetví. V nadchádzajúcich obdobiach nahlasovania sa očakáva nárast počtu predkladaných údajov, keďže povedomie o systéme nahlasovania rastie a prevádzkovatelia mali čas prispôsobiť sa novým regulačným postupom a zostaviť potrebné údaje. Komisia však vyzýva členské štáty, aby zabezpečili úplné a rýchle vykonávanie článku 12 smernice o energetickej efektívnosti, a urýchli presadzovanie s cieľom zabezpečiť, aby sa počet nahlasujúcich dátových centier v budúcnosti zvýšil, čím sa podporia nadchádzajúce analýzy a umožní to informovanejšiu tvorbu politík. Komisia takisto vyzýva prevádzkovateľov dátových centier, aby si plnili svoje povinnosti súvisiace s nahlasovaním.

S cieľom podporiť vykonávanie a zaistiť väčšiu transparentnosť Komisia podporuje prevádzkovateľov tým, že zverejňuje používateľskú príručku, príručku pre nahlasovateľov, často kladené otázky a usmerňujúce dokumenty[21]. V tejto súvislosti Komisia v druhom období

[19] Na odhad počtu dátových centier v Európe a v jednotlivých krajinách, ktoré by mali nahlasovať údaje do európskej databázy, sa použili viaceré zdroje vrátane komerčných databáz a podnetov od národných združení dátových centier a zainteresovaných strán z odvetvia počas konzultačnej fázy. Odhadovaná celková hodnota zahŕňa dátové centrá s výkonom nad 500 kW a dátové centrá nad vnútroštátnymi prahovými hodnotami pre nahlasovanie (napr. dátové centrá s výkonom nad 300 kW v Nemecku musia svoje údaje nahlasovať).

[20] Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU – First technical report* (Posúdenie energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ – prvá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/3168794, s. 23.

[21] Energetická hospodárnosť dátových centier: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_sk#energy-performance-of-data-centres.

nahlasovania už dostala predbežné údaje od minimálne o 30 % viac dátových centier. Tieto údaje budú analyzované v následnej správe, ktorú Komisia v súčasnosti pripravuje.

Za prvé obdobie nahlasovania sa vykonalo posúdenie kvality údajov[22] s cieľom overiť hodnovernosť, presnosť a konzistentnosť nahlasovaných metrík a zabezpečiť spoľahlivosť následných analýz a interpretácií. Celkovo sa 70,1 % nahlásených údajov považuje za spoľahlivé, čo znamená, že v daných ukazovateľoch boli nahlásené konzistentné údaje. Vzhľadom na to, že dátové centrá v prvom období nahlasovania nie vždy nahlásili celý súbor kľúčových ukazovateľov výkonnosti, počet dátových bodov pre jednotlivé ukazovatele sa líši. Tieto nezrovnalosti je potrebné riešiť ďalším overovaním a zapojením zainteresovaných strán, ale aj objasnením vymedzenia ukazovateľov a metodík merania. Je to nevyhnutné na zlepšenie spoľahlivosti súboru údajov a zabezpečenie presnejšieho obrazu o spotrebe energie a vody v rámci ekosystému dátových centier EÚ.

2.2. Posúdenie energetickej efektívnosti a udržateľnosti európskych dátových centier

Posúdenie energetickej efektívnosti a udržateľnosti je založené na výpočte štyroch ukazovateľov[23]: efektívnosti využívania energie (PUE), efektívnosti využívania vody (WUE), faktora opätovného využitia energie (ERF) a faktora energie z obnoviteľných zdrojov (REF). Výpočty sa vykonávajú na základe overených nahlásených údajov z prvého obdobia nahlasovania.

2.2.1. Posúdenie efektívnosti využívania energie v európskych dátových centrách

Dátové centrá vo veľkej miere využívajú energiu, predovšetkým elektrinu, ktorá slúži na prevádzku serverov, úložísk, siete, chladenia a ďalších podporných systémov. Elektrina zvyčajne predstavuje viac ako 90 % priamej spotreby energie dátových centier[24].

PUE, definovaná ako pomer celkovej spotreby energie zariadenia k spotrebe energie IT vybavenia, je kľúčovým meradlom energetickej efektívnosti v dátových centrách. Predstavuje, koľko energie navyše je potrebnej pre iné systémy ako systémy IT. Nižšia hodnota PUE znamená vyššiu efektívnosť, pričom hodnoty sa zvyčajne pohybujú v rozmedzí od 1,0 (teoretický ideál, keď sa na IT vybavenie využíva každý jeden watt) do 2,0 alebo viac v menej efektívnych zariadeniach. V praxi sa hodnoty pod 1,2 považujú za výborné, hodnoty medzi 1,2 a 1,5 za dobré a hodnoty nad 1,5 naznačujú priestor na zlepšenie. PUE môže v priebehu rokov kolísať v dôsledku interných (napr. optimalizácia alebo využitie) a externých faktorov (napr. poveternostné podmienky).

---

[22] Kontrolné procesy zahŕňali krížovú kontrolu ukazovateľov s cieľom identifikovať nezrovnalosti a odstrániť hodnoty, ktoré pri každom ukazovateli nepatria do očakávaného rozpätia. Očakávané rozpätia boli stanovené na základe podnetov odborníkov, referenčných hodnôt v odvetví a externých zdrojov.

[23] Tieto štyri ukazovatele sú vymedzené v prílohe III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2024/1364.

[24] Európska komisia, *Study on greening cloud computing and electronic communications services and networks: Towards climate neutrality by 2050* (Štúdia o ekologizácii cloud computingu a elektronických komunikačných služieb a sietí: smerom ku klimatickej neutralite do roku 2050), 2022. K dispozícii na adrese: https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/library/study-greening-cloud-computing-and-electronic-communications-services-and-networks-towards-climate.

V roku 2024 bola priemerná nahlásená hodnota PUE dátových centier v EÚ 1,36[25]. Pre porovnanie, celosvetový priemer PUE v roku 2023 bol 1,58[26], zatiaľ čo USA nahlásili zlepšenie národného priemeru na 1,4[27] a Čína si kladie za cieľ dosiahnuť do konca roka 2025 priemernú PUE pod 1,5[28].

V priemere EÚ sú ukryté výrazné rozdiely naprieč kontinentom, pričom hodnoty PUE v jednotlivých krajinách sa pohybujú od 1,15 do 1,66 (obrázok 2)[29]. Z týchto výsledkov vyplývajú rozdiely v efektívnosti a rôznorodosť výberu technológií, keďže podľa analýzy údajov klimatické zmeny nie sú hlavným faktorom ovplyvňujúcim hodnoty PUE[30]. Menšie dátové centrá (500 – 1 000 kW) nahlasujú priemernú hodnotu PUE 1,64, čo je výrazne nad priemerom, zatiaľ čo väčšie dátové centrá majú tendenciu mať nižšiu hodnotu PUE, pretože boli často postavené nedávno a využívajú úspory z rozsahu, pokiaľ ide o účinnosť[31].

Celkovo väčšina nahlasujúcich dátových centier v EÚ stále prekračuje typické cieľové hodnoty PUE, ako sú napríklad cieľové hodnoty stanovené Nemeckom alebo v záväzku Paktu o klimatickej neutralite dátových centier. V nemeckom zákone o energetickej efektívnosti sa stanovujú konkrétne cieľové hodnoty PUE pre dátové centrá, ktoré sa dlhodobo pohybujú v rozmedzí 1,2 až 1,3. Paktom o klimatickej neutralite dátových centier, samoregulačnou iniciatívou odvetvia dátových centier, sa prevádzkovatelia v EÚ zaväzujú dosiahnuť do roku 2030 klimatickú neutralitu a stanovuje sa v ňom cieľ hodnoty PUE 1,3 pre nové dátové centrá v chladných klimatických oblastiach a 1,4 v teplejších oblastiach (do roku 2030)[32]. V kódexe

---

[25] Z údajov zozbieraných a monitorovaných v rámci kódexu správania EÚ pre energetickú efektívnosť dátového centra okrem toho vyplýva, že priemerná hodnota PUE dátových centier účastníkov (viac ako 400 v roku 2024, akéhokoľvek typu a veľkosti) sa v období 2010 – 2024 znížila z 1,8 na menej ako 1,3 (výpočet JRC).

[26] Uptime Institute, *Global PUEs: Are They Going Anywhere?* (Celosvetové hodnoty PUE: uberajú sa niekam?), 2023, https://journal.uptimeinstitute.com/global-pues-are-they-going-anywhere/.

[27] Lawrence Berkeley National Laboratory, *United States Data Center Energy Usage Report* (Správa o spotrebe energie v dátových centrách v Spojených štátoch amerických), december 2024, https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/2024-12/lbnl-2024-united-states-data-center-energy-usage-report.pdf.

[28] Štátna rada Čínskej ľudovej republiky, *China's Government Reports on Digital Infrastructure* (Vládne správy Číny o digitálnej infraštruktúre), 24. júla 2024. https://english.www.gov.cn/news/202407/24/content_WS66a0b167c6d0868f4e8e96ba.html.

[29] Priemerná hodnota PUE sa vypočíta ako vážený priemer, pričom ako váha slúži celková spotreba energie každého zariadenia. Za prvé obdobie nahlasovania vykázalo 681 dátových centier hodnoty PUE, ktoré sa považujú za spoľahlivé. V piatich členských štátoch predložili údaje menej ako tri dátové centrá, čo môže viesť k nereprezentatívnym údajom. Zdroj: Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU – First technical report* (Posúdenie energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ – prvá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/3168794, s. 34.

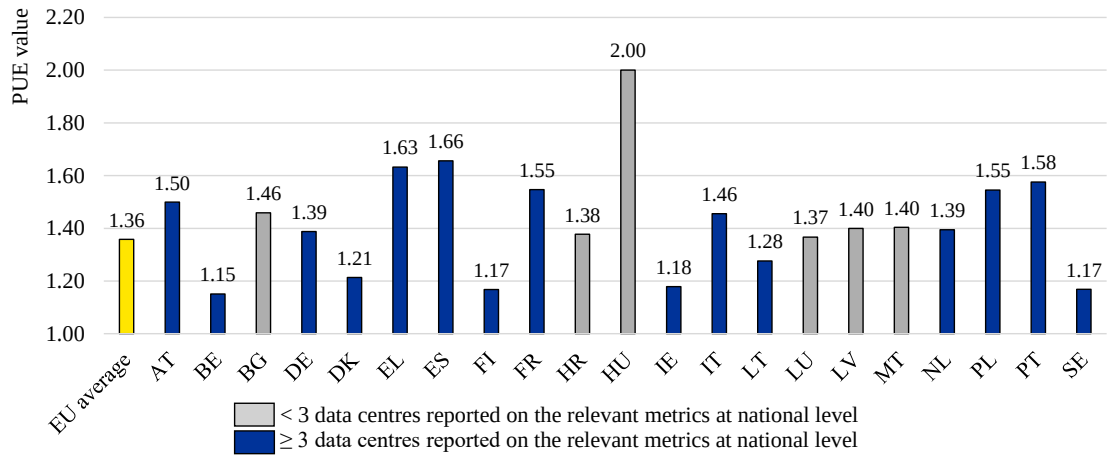
[30] Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of next steps to promote the energy performance and sustainability of data centres in EU, including the establishment of an EU-wide rating scheme – Second technical report* (Posúdenie ďalších krokov na podporu energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ vrátane stanovenia schémy EÚ na hodnotenie – druhá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/0828045.

[31] Uptime Institute, *Large data centers are mostly more efficient, analysis confirms* (Analýzou sa potvrdzuje, že veľké dátové centrá sú väčšinou efektívnejšie), 2024, https://journal.uptimeinstitute.com/large-data-centers-are-mostly-more-efficient-analysis-confirms/.

[32] Pakt o klimatickej neutralite dátových centier, *pracovné skupiny*. K dispozícii na adrese: https://www.climateneutraldatacentre.net/working-groups/.

správania EÚ pre energetickú efektívnosť dátového centra sa síce nestanovujú konkrétne cieľové hodnoty, ale v minulosti sa ním podporovalo neustále zlepšovanie PUE prostredníctvom katalógu najlepších postupov, ktoré sa týkajú chladenia, distribúcie energie, optimalizácie IT a monitorovania[33]. Z výsledkov z prvého obdobia nahlasovania vyplýva značný potenciál na zlepšenie PUE a energetickej efektívnosti v európskych dátových centrách. Dosiahnutie tohto cieľa si vyžaduje ďalšiu optimalizáciu a cielené investície do energeticky úsporných technológií a modernizácie infraštruktúry. Zlepšením PUE sa nielen zlepšuje udržateľnosť a znižuje zaťaženie siete, ale zároveň sa vďaka nižšej spotrebe energie znižujú prevádzkové náklady. Vďaka takýto zlepšeniam sa môže zvýšiť konkurencieschopnosť odvetvia a EÚ môže získať vedúcu pozíciu v oblasti udržateľných postupov v rámci globálneho digitálneho hospodárstva.

Obrázok 2 – Priemerná PUE dátových centier podľa členských štátov



2.2.2. Posúdenie efektívnosti využívania vody v európskych dátových centrách

Spotreba vody v dátových centrách závisí predovšetkým od použitej technológie chladenia. Zariadenia, ktoré používajú vodné alebo odparovacie systémy, spotrebujú značné množstvo vody, zatiaľ čo zariadenia, ktoré využívajú vzduchové alebo priame kvapalinové chladenie, majú minimálnu alebo nemajú žiadnu spotrebu vody.

WUE, definovaná ako pomer celkového množstva dodanej vody k spotrebe energie IT zariadení[34], umožňuje merať, ako efektívne dátové centrum využíva vodu. Nižšia hodnota WUE znamená vyššiu efektívnosť využitia vody, čo znamená, že na jednotku spotreby energie IT zariadení sa spotrebuje menej vody.

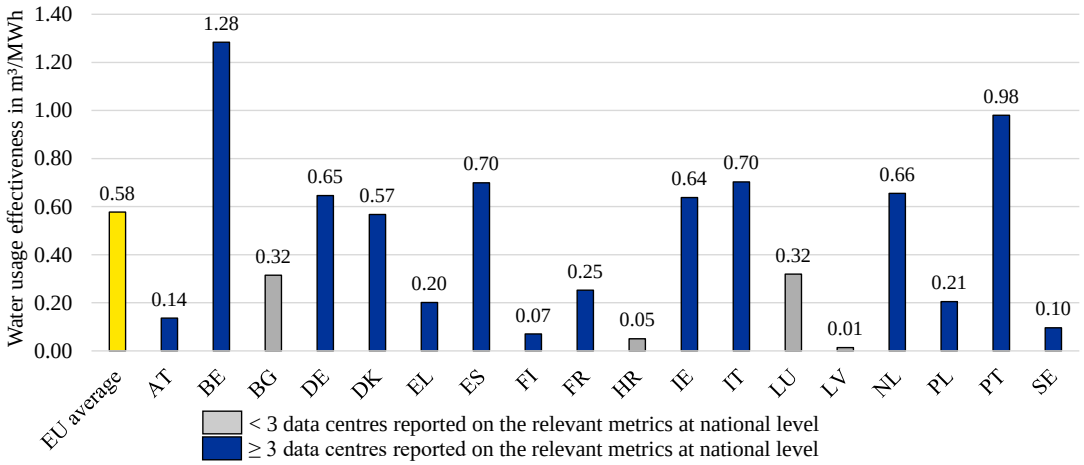
[33] Acton M., Booth, J. a Paci, D., 2025, Best Practice Guidelines for the EU Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency (Usmernenia k najlepším postupom týkajúcim sa kódexu správania EÚ pre energetickú efektívnosť dátového centra), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, Luxemburg, 2025.

[34] Jednotku m^3/MWh možno nahradiť jednotkou L/kWh, ale v tejto správe sa používajú jednotky v súlade s normou EN 506400-4.

V roku 2024 dosiahla priemerná nahlásená WUE dátových centier v EÚ hodnotu 0,58 (obrázok 3)[35]. WUE sa však v jednotlivých členských štátoch výrazne líši, a to od 0,07 do 1,28. Táto variabilita je ovplyvnená výberom technológie, ale aj klimatickými podmienkami, pričom chladnejšie regióny majú vo všeobecnosti menšiu potrebu chladenia vodou, zatiaľ čo teplejšie regióny môžu byť od týchto systémov závislejšie. Treba poznamenať, že v niektorých členských štátoch dominuje v údajoch o WUE niekoľko veľkých prevádzkovateľov s jedinými zariadeniami, ktorí nahlasujú vyššie údaje o dodávke vody. Hodnota WUE má tendenciu sa zvyšovať s veľkosťou zariadenia, pravdepodobne v dôsledku zriedkavého používania odparovacieho chladenia v menších zariadeniach. Touto variabilitou sa podčiarkujú problémy pri optimalizácii efektívnosti využívania vody vo všeobecnosti.

Väčšina dátových centier počas prvého obdobia nahlasovania nedosiahla cieľ týkajúci sa WUE podľa Paktu o klimatickej neutralite dátových centier, ktorým je 0,4 m³/MWh (do roku 2040)[36]. Zlepšovanie efektívnosti využívania vody však zostáva pre toto odvetvie kľúčovou prioritou. Zodpovedné hospodárenie s vodou je nevyhnutné na dosiahnutie dlhodobých cieľov udržateľnosti a zabezpečenie efektívneho využívania zdrojov vo všeobecnosti. Zníženie hodnoty WUE má niekoľko výhod vrátane nižších prevádzkových nákladov, zvýšenej environmentálnej udržateľnosti a menšieho tlaku na miestne vodné zdroje.

Obrázok 3 – Priemerná WUE dátových centier podľa členských štátov



2.2.3. Posúdenie faktora opätovného využitia energie v európskych dátových centrách

Európa má značný potenciál pre zhodnocovanie prebytočného tepla z výroby energie, priemyslu a komerčných priestorov. Platí to najmä pre veľké lokality vrátane novších veľmi

[35] Priemerná hodnota WUE sa vypočíta ako vážený priemer, pričom ako váha slúži celková spotreba energie každého zariadenia. Za prvé obdobie nahlasovania nahlásilo 458 dátových centier hodnoty WUE, ktoré sa považujú za spoľahlivé. Do analýzy boli zahrnuté len dátové centrá, ktoré nahlásili celkovú spotrebu vody vyššiu ako 0 (teda bez dátových centier využívajúcich technológie suchého chladenia). Zdroj: Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU – First technical report* (Posúdenie energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ – prvá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/3168794, s. 39.

[36] Pakt o klimatickej neutralite dátových centier, *pracovné skupiny*, https://www.climateneutraldatacentre.net/working-groups/.

veľkých dátových centier.

Faktor opätovného využitia energie (ERF) je definovaný ako pomer celkovej opätovne využitej energie k celkovej spotrebe energie. Prispieva k hodnoteniu energetickej efektívnosti dátových centier tým, že sa ním meria, koľko energie sa opätovne využilo na iné účely mimo hraníc zariadenia. Opätovné využitie energie vedie k zníženiu dopytu po energii a spotreby fosílnych palív v okolitých oblastiach, čím sa prevádzka dátového centra zosúlaďuje s udržateľným rozvojom miest, so zásadami obehového hospodárstva a s lepšou integráciou do energetického systému. ERF sa vyjadruje ako pomer medzi 0 a 1, pričom hodnota ERF 1 znamená, že všetka energia spotrebovaná dátovým centrom sa opätovne využíva, a hodnota ERF 0 znamená, že sa opätovne nevyužíva žiadna energia. V prípade dátových centier sa opätovné využitie energie zameriava na odpadové teplo, pretože prakticky všetka elektrina spotrebovaná v dátovom centre sa nakoniec zmení na teplo.

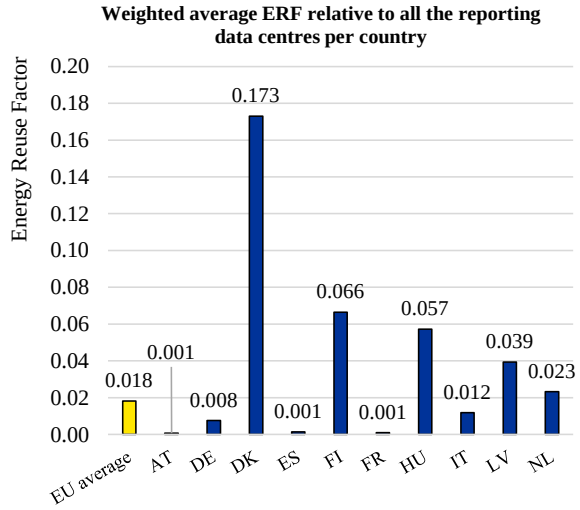
V prvom období nahlasovania nahlásilo nejaké opätovné využitie odpadového tepla len 67 dátových centier. Obmedzené opätovné využitie odpadového tepla možno pripísať viacerým problémom vrátane rôznej úrovne pripravenosti odpadového tepla v jednotlivých zariadeniach, potreby investovať do modernizácie a odovzdávania tepla odberateľom, nepravidelnej alebo nevhodnej[37] štruktúry ponúkaného tepla alebo nedostatku odberateľov tepla. Z nahlásených údajov (obrázok 4)[38] vyplýva, že v EÚ sa opätovne využíva približne 1,8 %[39] celkového tepla vyprodukovaného dátovými centrami. Menšie dátové centrá majú nižšie hodnoty ERF, pretože opätovné využitie odpadového tepla z menších zariadení zvyčajne nie je ekonomicky uskutočniteľné. Z výsledkov vyplýva značný potenciál zlepšenia v budúcnosti.

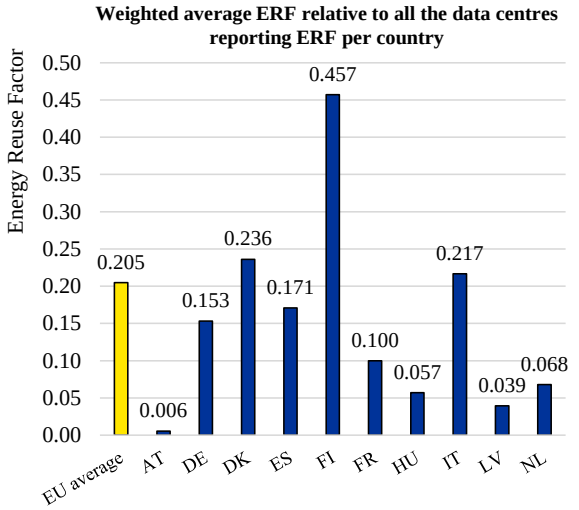
Obrázok 4 – Priemerná hodnota ERF dátových centier podľa členských štátov

[37] Typickým príkladom je, že chladenie dátových centier v teplejších oblastiach ide ruka v ruke s veľmi nízkou až nulovou potrebou vykurovania v obytných a kancelárskych budovách.

[38] Na obrázku 4 je zobrazená (vážená) priemerná hodnota národného ERF vo vzťahu ku všetkým dátovým centrám v krajine a (vážená) priemerná hodnota ERF vo vzťahu k dátovým centrám, ktoré nahlasujú len hodnoty ERF. Zdroj: Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU – First technical report* (Posúdenie energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ – prvá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/3168794, s. 41.

[39] Tento údaj nemusí byť úplne reprezentatívny pre oblasť opätovného využívania tepla v dátových centrách v EÚ, pretože niektoré vypočítané hodnoty sa zdali nereálne vysoké, hoci ich nebolo možné úplne sfalšovať. Navyše hoci v niektorých členských štátoch existujú známe projekty opätovného využitia tepla, tie isté členské štáty nenahlásili žiadne dátové centrá opätovne využívajúce teplo.





Zlepšením opätovného využitia odpadového tepla sa môže zvýšiť energetická bezpečnosť, znížiť závislosť od dovozu fosílnych palív a zmierniť vplyv nestálych cien energie. Napriek tomu je ťažké stanoviť cieľovú hodnotu ERF, pretože opätovné využitie odpadového tepla je možné len vtedy, ak existuje dopyt po odpadovom teple od miestnych odberateľov tepla a v okolí zariadení existuje miestna infraštruktúra na opätovné využitie odpadového tepla. Osobitnú pozornosť treba venovať aj klimatickým a sezónnym rozdielom, keďže dopyt po opätovnom využití tepla je v teplejších klimatických pásmach nižší než v chladnejších regiónoch. Dokonca aj v regiónoch s vysokým dopytom po vykurovaní zostáva sezónnosť dopytu hlavnou prekážkou, ktorá bráni vysokej miere opätovného využitia tepla.

2.2.4. Posúdenie faktora energie z obnoviteľných zdrojov v európskych dátových centrách

Integrácia čistých zdrojov energie do prevádzky dátových centier je dôležitá pre zníženie uhlíkovej stopy zariadení. Dátové centrá, ktoré sú čoraz dôležitejšími spotrebiteľmi elektriny, môžu zohrávať kľúčovú úlohu pri transformácii energetického systému prostredníctvom investícií do energie z obnoviteľných zdrojov a jadrovej energie a ich rozširovania. Dátové centrá doteraz nahlasovali len svoju spotrebu energie z obnoviteľných zdrojov v súlade s článkom 4 delegovaného nariadenia (EÚ) 2024/1364 a prílohou III k nemu. Preto sa v tejto správe analyzuje len nahlasovanie spotreby energie z obnoviteľných zdrojov.

Faktor energie z obnoviteľných zdrojov (REF) je definovaný ako pomer celkovej spotreby energie z obnoviteľných zdrojov k celkovej spotrebe energie. Posudzuje sa ním podiel energie spotrebovanej dátovým centrom pochádzajúcej z obnoviteľných zdrojov. Vyjadruje sa ako pomer alebo percentuálny podiel, pričom hodnota REF 1 znamená, že všetka spotrebovaná energia pochádza z obnoviteľných zdrojov.

V mnohých členských štátoch dosahujú dátové centrá veľmi vysokú hodnotu REF, čo prispieva k nahlásenému váženému priemeru v celej EÚ na úrovni 0,86 (obrázok 5)[40], čím sa poukazuje

[40] Priemerná hodnota REF sa vypočíta ako vážený priemer, pričom ako váha slúži celková spotreba energie každého zariadenia. Za prvé obdobie nahlasovania nahlásilo 584 dátových centier hodnoty WUE, ktoré sa

na to, že dátové centrá sú už teraz lídrami v získavaní energie z obnoviteľných zdrojov. Väčšie dátové centrá vo všeobecnosti dosahujú vyššiu hodnotu REF, vďaka čomu sa zlepšuje aj celková vážená hodnota REF daného odvetvia. Viac ako 70 % nahlásených lokalít už každoročne pokrýva 100 % svojej spotreby elektriny energiou z obnoviteľných zdrojov. Signatári Paktu o klimatickej neutralite dátových centier sa zaviazali, že do konca roku 2025 budú 75 % svojej spotreby elektriny pokrývať energiou z obnoviteľných zdrojov alebo hodinovou bezuhlíkovou energiou a do konca roku 2030 to bude 100 %[41]. Z nahlásených údajov vyplýva, že snaha o dosiahnutie hodnoty REF 1,0 pre všetky dátové centrá v nasledujúcich rokoch je realistická. Z analýzy však vyplynulo, že veľká časť energie z obnoviteľných zdrojov sa získava na základe zmlúv o nákupe elektriny (PPA) a potvrdení o pôvode, ktoré nie sú nevyhnutne spojené s miestnou výrobou alebo novými prírastkami výroby z obnoviteľných zdrojov.

Preto by sa v budúcnosti mala venovať čoraz väčšia pozornosť pôvodu (výroba na mieste, potvrdenia o pôvode, zmluva o nákupe elektriny), technológii, prínosnosti použitých obnoviteľných zdrojov energie, ako aj časovému zosúladeniu ponuky a dopytu. To tiež znamená, že v súlade s prebiehajúcou diskusiou v rámci protokolu o skleníkových plynoch[42] existuje priestor na zlepšenie definície REF a toho, čo zahŕňa.

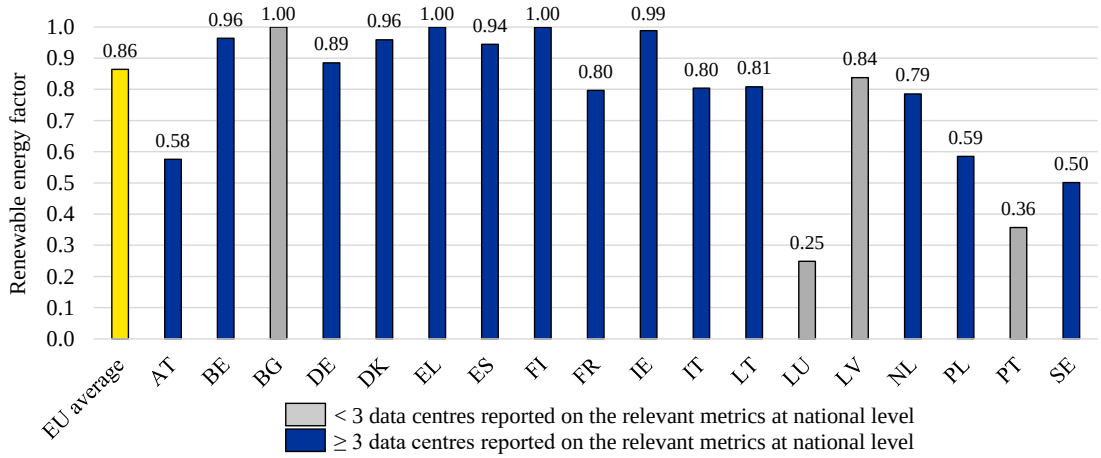
To isté platí pre spotrebu energie z iných čistých zdrojov, ako je jadrová energia na mieste alebo potvrdenia o pôvode.

považujú za spoľahlivé. Zdroj: Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU – First technical report* (Posúdenie energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ – prvá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/3168794, s. 43.

[41] Pakt o klimatickej neutralite dátových centier, https://www.climateneutraldatacentre.net/working-groups/.

[42] https://ghgprotocol.org/.

Obrázok 5 – Priemerná hodnota REF dátových centier podľa členských štátov



3. ĎALŠIE KROKY A LEGISLATÍVNE NÁVRHY SMEROM K UDRŽATEĽNEJŠIEMU ODVETVIU DÁTOVÝCH CENTIER

Z komplexného posúdenia efektívnosti využívania energie a vody dátových centier na základe údajov predložených do európskej databázy v prvom období nahlasovania vyplýva, že hoci sa dosiahol pokrok, stále existuje významný potenciál na ďalšie zlepšenie udržateľnosti tohto odvetvia. Tým sa zdôrazňuje potreba ďalších opatrení na podporu udržateľnej prevádzky dátových centier v celej Európe a príležitosť na ich prijatie. Pri podpore tohto pokroku môžu kľúčovú úlohu zohrávať legislatívne rámce.

V tejto časti sa uvádza niekoľko možností, ktorých cieľom je zlepšiť udržateľnosť európskych dátových centier. Tieto odporúčania boli vypracované na základe kombinácie sekundárneho výskumu, zapojenia zainteresovaných strán a kvantitatívnej analýzy. Analýza vychádza z technických noriem, existujúcich právnych predpisov a dobrovoľných rámcov, čím sa zabezpečuje, aby návrhy boli dobre zosúladené so súčasnými politickými a trhovými trendmi. Zapojenie zainteresovaných strán, ktoré pozostávalo z prieskumov, rozhovorov, zo seminárov a spolupráce v rámci expertnej skupiny pre smernicu o energetickej efektívnosti[43], prinieslo cenné poznatky o pripravenosti odvetvia a potvrdila sa ním uskutočniteľnosť navrhovaných opatrení. Okrem toho sa vyhodnotením najlepších dostupných technológií zabezpečilo, že odporúčania sú praktické a rozšíriteľné a že sa v nich zohľadňujú regionálne rozdiely.

3.1. Zjednodušenie a zlepšenie systému nahlasovania

Komisia zaviedla prijatím delegovaného nariadenia (EÚ) 2024/1364 v marci 2024 európsku databázu dátových centier a systém nahlasovania, ktorého cieľom je zhromažďovať kľúčové ukazovatele výkonnosti týkajúce sa udržateľnosti dátových centier v Európskej únii.

V rámci prebiehajúceho úsilia o zjednodušenie a harmonizáciu politických iniciatív EÚ sa posúdil systém nahlasovania[44], pričom sa zohľadnila spätná väzba od prevádzkovateľov získaná prostredníctvom cielených rozhovorov a prieskumov. Cieľom bolo identifikovať silné

[43] Expertná skupina pre smernicu o energetickej efektívnosti (E03228).

[44] https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/83be4c3e-5c79-11f0-a9d0-01aa75ed71a1.

stránky a obmedzenia a určiť možnosti zmeny delegovaného nariadenia (EÚ) 2024/1364 a zlepšiť existujúci rámec nahlasovania.

Z posúdenia vyplynulo, že zjednodušenie by sa malo zamerať na odstránenie ukazovateľov, ktorých nahlasovanie sa považuje za zložité a ktorých vplyv na ďalšie kroky je obmedzený, ako sú ukazovatele prevádzky údajov, ktoré nie sú priamo relevantné pri výpočte štyroch ukazovateľov efektívnosti a udržateľnosti (PUE, WUE, ERF, REF) alebo akýchkoľvek možných ukazovateľov efektívnosti zariadení. Z posúdenia takisto vyplynulo, že nahlasovanie by sa mohlo zjednodušiť štandardizáciou ukazovateľov v rámci politických iniciatív, aby sa predišlo prípadným nezrovnalostiam medzi legislatívnymi rámcami. Napríklad súčasné nahlasovanie ukazovateľa „pitnej vody na vstupe“ by sa mohlo nahradiť ukazovateľom „sladkej vody na vstupe“, čím by sa systém harmonizoval s ukazovateľmi používanými v politikách EÚ v oblasti vody[45, 46].

Okrem toho by sa zber údajov v budúcnosti mal vzťahovať na spotrebu jadrovej energie, keďže môže dátovým centrám poskytnúť veľké objemy nízkouhlíkovej energie. Je dôležité uplatňovať zásadu technologickej neutrality v súvislosti so zdrojmi energie s nízkymi emisiami, stimulovať nové investície do energie s nízkymi emisiami a urýchliť prechod odvetvia na čistú energiu.

Na zvýšenie presnosti a spoľahlivosti údajov nahlasovaných prevádzkovateľmi dátových centier by sa mali zaviesť aj ďalšie metodiky a definície, aby sa objasnili požiadavky na nahlasovanie pre prevádzkovateľov a maximalizoval sa podiel správnych predložených údajov, čo by viedlo k lepšiemu pochopeniu situácie týkajúcej sa dátových centier. Okrem toho by bolo dôležité zaviesť niektoré logické kontroly ako súčasť vstupného rozhrania databázy a podporovať využívanie certifikácie monitorovania a nahlasovania zo strany nahlasujúcich dátových centier.

Pre účinnú reguláciu je dôležité zohľadniť rôznorodé prostredie, v ktorom dátové centrá fungujú. V budúcnosti by podrobnejší systém nahlasovania mohol zahŕňať nové ukazovatele, ktorými by sa prevádzka každého zariadenia lepšie zasadila do kontextu, najmä pokiaľ ide o miestnu dostupnosť vody a súvisiace rizikové faktory zásobovania. Hoci Atlas rizík spojených s vodou v akvaduktoch[47] Svetového inštitút pre zdroje a index využívania vody plus (WEI+)[48] Európskej environmentálnej agentúry už poskytujú určité posúdenie týkajúce sa vodného stresu v EÚ, je potrebný ďalší rozvoj celoúnijného základu pre spôsob posudzovania miestneho vplyvu dátových centier na životné prostredie, ako sa uvádza v stratégii pre odolnosť v oblasti vody.

---

[45] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia Spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva.

[46] Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov COM(2025) 280, Európska stratégia pre odolnosť v oblasti vody.

[47] Svetový inštitút pre zdroje, *Aqueduct Water Risk Atlas* (Atlas rizík spojených s vodou v akvaduktoch), https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/.

[48] https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/use-of-freshwater-resources-in-europe-1.

Okrem toho by sa v systéme nahlasovania mali zohľadňovať osobitné výzvy, ktorým čelia kolokačné zariadenia[49], ktoré majú často problémy s prístupom k úplným prevádzkovým kľúčovým ukazovateľom výkonnosti z dôvodu IT zariadení ovládaných klientom. V záujme riešenia tohto problému by sa v požiadavkách na nahlasovanie mala zohľadniť možnosť dátových centier prijímať údaje od svojich zákazníkov.

A napokon na ďalšiu podporu udržateľnosti by sa dobrovoľným nahlasovaním menších dátových centier a dátových centier, ktoré sú vo fáze návrhu, mohlo ďalej stimulovať a podporovať príkladné správanie v rámci odvetvia a zároveň by sa poskytovalo viac informácií o európskom ekosystéme dátových centier.

3.2. Návrh na stanovenie spoločnej schémy EÚ na hodnotenie dátových centier

V článku 12 a článku 33 ods. 3 smernice o energetickej efektívnosti sa vyžadujú ďalšie kroky na zabezpečenie toho, aby odvetvie dátových centier prijalo a zaviedlo udržateľnejšie technológie a postupy. Delegované nariadenie (EÚ) 2024/1364 už položilo základy zavedením európskej databázy dátových centier a systému nahlasovania na zber kľúčových ukazovateľov výkonnosti, ktoré sa majú použiť v schéme EÚ na hodnotenie. Druhé delegované nariadenie týkajúce sa stanovenia spoločnej schémy Únie na hodnotenie bolo prijaté ako súčasť balíka o energetickej efektívnosti dátových centier.

Je potrebná komplexná schéma hodnotenia na podporu transparentnosti a poskytovanie informácií na lepšiu tvorbu politiky a obstarávanie udržateľnejších digitálnych aktív a služieb v celej Európe. Vďaka tejto schéme hodnotenia bude možné hodnotiť a podporovať nové návrhy alebo vhodné zásahy do efektívnosti v nových alebo existujúcich dátových centrách, ktoré môžu viesť nielen k výraznému zníženiu spotreby energie a vody, ale aj k zvýšenému využívaniu energie z obnoviteľných zdrojov a inej energie s nízkymi emisiami, zvýšeniu efektívnosti siete alebo k opätovnému využitiu odpadového tepla v blízkych zariadeniach a tepelných sieťach.

Na základe systému nahlasovania zriadeného delegovaným nariadením (EÚ) 2024/1364 boli ukazovatele uvedené na štítku vybrané spomedzi tých, ktoré už prevádzkovatelia dátových centier oznámili do európskej databázy a ktoré boli identifikované ako najdôležitejšie na dosiahnutie cieľov nariadenia, pričom sa rešpektovali aj obavy týkajúce sa dôvernosti. Prahové hodnoty boli stanovené na základe analýzy údajov z prvého obdobia nahlasovania a spätnej väzby od zainteresovaných strán a sú v súlade so zavedenými normami a s medzinárodnými referenčnými hodnotami. Ukazovatele a prahové hodnoty sa v budúcnosti prehodnotia s cieľom zosúladiť ich s technologickým pokrokom, zlepšiť účinnosť schémy a usilovať sa o dosiahnutie vyšších noriem udržateľnosti.

Vďaka využitiu existujúcich údajov nebude schéma hodnotenia predstavovať pre členské štáty a prevádzkovateľov dátových centier žiadnu dodatočnú záťaž. Na platforme nahlasovania sa na konci každého obdobia budú automaticky generovať hodnotiace štítky, čím sa uľahčí konzistentné a pravidelné posudzovanie. Na zabezpečenie transparentnosti bude štítok verejne

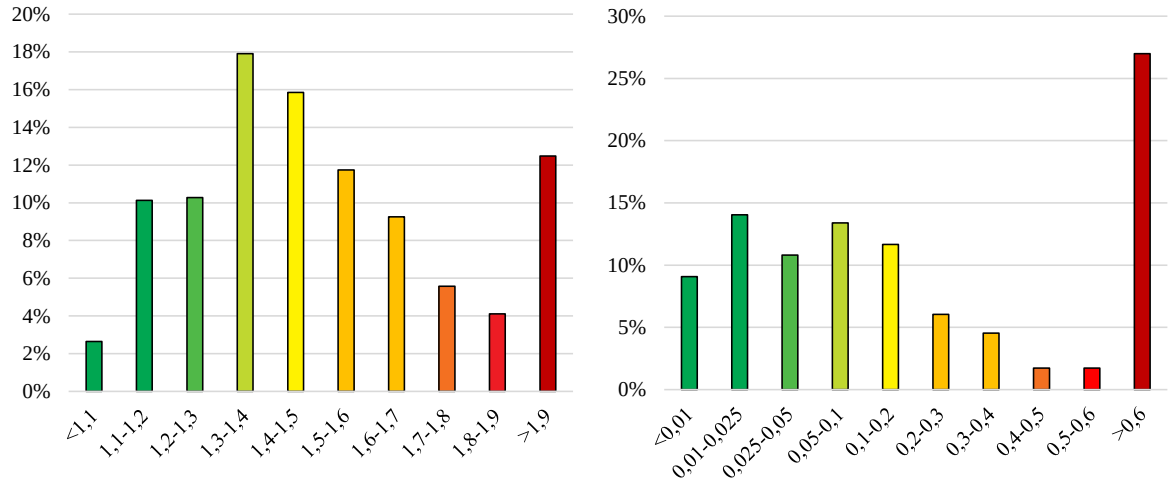
[49] Kolokačné dátové centrum je zdieľané zariadenie, v ktorom si jedna alebo viacero organizácií tretích strán môže prenajať priestor pre svoje servery a zariadenia na ukladanie dát.

prístupný v elektronickej forme, čím sa zvýši prehľad o environmentálnej stope dátových centier.

3.3. Návrh na stanovenie minimálnych výkonnostných noriem pre dátové centrá

V článku 12 ods. 5 smernice o energetickej efektívnosti sa od Komisie požaduje, aby predložila legislatívne návrhy zamerané na zvýšenie energetickej efektívnosti dátových centier, a to aj stanovením minimálnych výkonnostných noriem. Komplexnou analýzou sa tieto normy identifikovali ako kritická príležitosť na zabezpečenie toho, aby všetky nové alebo modernizované dátové centrá v Európe spĺňali stanovené kritériá energetickej efektívnosti, spotreby vody a iné kritériá udržateľnosti. Z údajov z prvého obdobia nahlasovania (obrázky 6 a 7[50]) vyplýva, že zhruba polovica nahlasujúcich dátových centier v Európe prekračuje odporúčanú základnú hodnotu PUE 1,5 a/alebo odporúčanú základnú hodnotu WUE 0,4. Týmito zisteniami sa zdôrazňuje príležitosť na zlepšenie a ďalšie regulačné opatrenia na podporu pokroku v celom odvetví. Podľa odhadov Medzinárodnej agentúry pre energiu (IEA)[51] by sa zvýšením efektívnosti dátových centier prostredníctvom opatrení, ako sú minimálne výkonnostné normy, mohlo celosvetovo ušetriť približne 65 TWh energie ročne, z toho takmer 20 TWh v Európe.

Obrázky 6 a 7 – Rozdelenie PUE (vľavo) a WUE (vpravo) podľa nahlásených údajov v prvom období nahlasovania



Stanovenie minimálnych výkonnostných noriem by znamenalo tretiu fázu v napredovaní v oblasti udržateľnosti dátových centier, ktorá by doplnila existujúce úsilie o zvýšenie transparentnosti a zodpovednosti prostredníctvom systému nahlasovania a o podporu príkladných technológií a postupov prostredníctvom schémy hodnotenia. Cieľom stanovenia

[50] Generálne riaditeľstvo pre energetiku, AIT, Borderstep a EY, *Assessment of next steps to promote the energy performance and sustainability of data centres in EU, including the establishment of an EU-wide rating scheme – Second technical report* (Posúdenie ďalších krokov na podporu energetickej hospodárnosti a udržateľnosti dátových centier v EÚ vrátane stanovenia schémy EÚ na hodnotenie – druhá technická správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2833/0828045, s.26.

[51] https://www.iea-4e.org/edna/publications/.

týchto noriem nie je len postupné odstránenie zastaraných a neefektívnych postupov, ale aj zlepšenie konkurencieschopnosti odvetvia prostredníctvom lepšieho využívania energie a vody. Vytvorením spoločných výkonnostných noriem v EÚ by sa zároveň zabránilo množeniu rozdielnych vnútroštátnych legislatívnych rámcov, ktoré vytvára zložité regulačné prostredie a vedie k rôznym úrovniam efektívnosti a udržateľnosti. Takouto roztrieštenosťou sa komplikuje prevádzkové prostredie dátových centier a bráni sa bezproblémovej cezhraničnej expanzii v dôsledku nejednotných požiadaviek na dodržiavanie predpisov. Nedostatočná štandardizácia okrem toho bráni EÚ plne využiť úsilie o spoluprácu pri optimalizácii energetickej efektívnosti a udržateľnosti vo väčšom meradle.

Minimálnymi výkonnostnými normami by sa mohli stanoviť prahové hodnoty pre kľúčové ukazovatele výkonnosti, ako sú PUE, WUE a REF, alebo ich kombináciu, čím by sa zabezpečilo, že všetky dátové centrá budú spĺňať minimálnu úroveň výkonnosti. Prahové hodnoty by mali byť ambiciózne, ale zároveň realistické, odvodené z nahlásených údajov o výkonnosti, prehľadov vnútroštátnych a medzinárodných rámcov[52] a prispôsobené tak, aby sa nimi zohľadňovali rozdiely vo veľkosti, veku, v klimatických podmienkach a umiestnení dátových centier.

Komisia je odhodlaná podporiť prechod tohto odvetvia tým, že ukáže uskutočniteľné možnosti a riešenia[53] , ktoré sú v súlade s cieľmi EÚ v oblasti energetiky, klímy a konkurencieschopnosti. Zapojením zainteresovaných strán sa preukázala pripravenosť[54] v rámci odvetvia pracovať s ukazovateľmi efektívnosti a udržateľnosti, čo potvrdzuje uskutočniteľnosť návrhu. V iniciatíve sa predpokladá stanovenie časového rámca pre existujúce dátové centrá na dosiahnutie súladu s týmito normami, čím sa podporí zlepšenie udržateľnosti bez toho, aby sa zabrzdil potrebný rozvoj tohto odvetvia v Európe, ako sa uvádza v európskom digitálnom desaťročí[55], Akčnom pláne pre kontinent umelej inteligencie[56] a akte o rozvoji cloudových služieb a umelej inteligencie[57].

---

[52] Napríklad nemecký zákon Energieeffizienzgesetz, čínsky zákon GB 40879-2021 a Pakt o klimatickej neutralite dátových centier.

[53] Komisia napríklad uverejnila štruktúrované kvantitatívne posúdenie 66 najlepších dostupných techník (BAT) so zameraním na ich význam, uskutočniteľnosť a vplyv na prevádzku dátových centier, ktoré prevádzkovateľom dátových centier prináša praktické východisko na zlepšenie: https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/29aa14ed-a4ba-11f0-a7c5-01aa75ed71a1.

[54] Konzultáciami so zainteresovanými stranami sa potvrdzuje praktickosť navrhovaných minimálnych výkonnostných noriem: 91 % opýtaných organizácií uviedlo, že prijalo interné plány udržateľnosti, pričom 83 % z nich očakáva dosiahnutie svojich cieľov do piatich rokov. Medzi najčastejšie ciele, ktoré sa už sledujú, patrí energia bez emisií uhlíka (44 %), zníženie PUE (26 %) a zlepšenie WUE (22 %). Ďalšie informácie: https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/29aa14ed-a4ba-11f0-a7c5-01aa75ed71a1.

[55] https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/europes-digital-decade.

[56] Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov, Akčný plán pre kontinent umelej inteligencie, COM/2025/165 final, https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/library/ai-continent-action-plan.

[57] https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14628-Kontinent-umelej-inteligencie-novy-pravny-akt-o-cloude-a-vyvoji-umelej-inteligencie_sk.

Komisia ako prvý krok uverejňuje výzvu na predkladanie podkladov a otvorenú verejnú konzultáciu s cieľom čo najpresnejšie vymedziť rozsah iniciatívy, po ktorej bude nasledovať posúdenie vplyvu s cieľom vyhodnotiť možnosti politiky. Návrh právneho predpisu by mal vychádzať z neustáleho dialógu so zainteresovanými stranami a s členskými štátmi a mal by sa na základe neho zdokonaľovať, aby sa zabezpečilo, že jeho praktické vykonávanie bude v súlade s možnosťami odvetvia a environmentálnymi požiadavkami.

3.4. Posúdenie uskutočniteľnosti prechodu na odvetvie dátových centier s nulovou bilanciou emisií skleníkových plynov

Európska komisia vo svojom strategickom dokumente s názvom Formovanie digitálnej budúcnosti Európy[58] stanovila pre dátové centrá a telekomunikácie ambiciózny cieľ dosiahnuť do roku 2030 klimatickú neutralitu. Keďže prognózy spotreby energie naďalej rastú, zosúladenie tohto odvetvia s jasnými cieľmi klimatickej neutrality je čoraz dôležitejšie.

Dosiahnutie uhlíkovej neutrality v dátových centrách si vyžaduje mnohostranný prístup vrátane dekarbonizácie dodávok elektriny, synchronizácie spotreby elektriny s časom výroby a používania energeticky efektívnych technológií. Stimulovanie využívania zdrojov energie s nízkymi emisiami na štítku alebo v minimálnych výkonnostných normách môže ďalej prispieť k dosiahnutiu tohto cieľa a zároveň rešpektovať technologicky neutrálny prístup. Okrem priameho prevádzkového úsilia je veľmi dôležité riešiť aj emisie skleníkových plynov v predvýrobnej a povýrobnej fáze. Opatrenia ako predĺženie životnosti IT hardvéru prostredníctvom opráv a obnovy, rozvoj infraštruktúry na opustených priemyselných pozemkoch s použitím udržateľných materiálov a využívanie odpadového tepla ako náhrady za vykurovanie pomocou fosílnych zdrojov v sieťach diaľkového vykurovania významne prispievajú k pokroku smerom k uhlíkovej neutralite tohto odvetvia. Na dosiahnutie uhlíkovej neutrality v dátových centrách je takisto nevyhnutná inštalácia udržateľných chladiacich systémov a používanie udržateľných chladív[59].

Hoci väčšina európskych dátových centier môže v najbližších rokoch reálne dosiahnuť nulovú bilanciu emisií skleníkových plynov, úspech závisí od faktorov, ako je uhlíková intenzita siete, miestne obmedzenia a finančné zdroje. Dosiahnutie klimatickej neutrality by sa preto malo považovať za všeobecne dosiahnuteľný cieľ, hoci nie je jednotne zaručený pre každé zariadenie.

Zavedenie osobitnej regulácie pre klimatickú neutralitu sa teda zatiaľ považuje za zbytočné. Schéma hodnotenia a navrhované minimálne výkonnostné normy predstavujú skôr základné kroky smerom ku klimaticky neutrálnej prevádzke s možnosťou preskúmania s cieľom zohľadniť technologický pokrok a zvýšené ambície v oblasti udržateľnosti. Tento prístup sa naďalej zameriava na praktické rámce, čím sa uľahčuje prechod tohto odvetvia na klimaticky neutrálne referenčné hodnoty bez zavedenia predčasného regulačného zaťaženia.

---

[58] Európska komisia, *Formovanie digitálnej budúcnosti Európy*, COM(2020) 67 final, 19. februára 2020, 22, https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf.

[59] V prvom období nahlasovania len 15 % dátových centier, ktoré nahlásili svoj typ chladiva, deklarovalo používanie chladiva s vplyvom na globálne otepľovanie nižším ako 150 ton ekvivalentu CO_2.

4. ZÁVER

Zriadením systému nahlasovania pre dátové centrá v Európe sa začala bohatá diskusia medzi všetkými verejnými a súkromnými zainteresovanými stranami o potrebe a spôsoboch podpory udržateľnosti dátových centier. Prvé obdobie nahlasovania prinieslo dôležité dôkazy a poznatky o tom, aký je súčasný stav a v ktorých oblastiach by sa mohli vykonať zlepšenia. Hoci niektoré aspekty systému nahlasovania je potrebné zlepšiť, získanými údajmi a verejnou konzultáciou, ktorá sa uskutočnila v priebehu roka, sa podporila koncepcia zavedenia štítku, vďaka ktorej sa ešte viac zvýši transparentnosť, ukážu sa udržateľné postupy a odvetvie sa podnieti k prijatiu najlepších dostupných techník. Okrem toho sa nimi podporila myšlienka nevyužitého potenciálu úspor energie a vody, zvýšeného využívania energie z obnoviteľných zdrojov a inej energie s nízkymi emisiami, lepšej integrácie do energetického systému a v konečnom dôsledku menšej uhlíkovej stopy, ktorú bude Komisia v nasledujúcich mesiacoch ďalej skúmať a posudzovať v rámci iniciatívy na zavedenie minimálnych výkonnostných noriem pre dátové centrá v Európe.