



Strasbourg, 18.10.2022.  
COM(2022) 552 final

**KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, VIJEĆU,  
EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU I ODBORU REGIJA**

**Digitalizacija energetskeg sustava - akcijski plan EU-a**

{SWD(2022) 341 final}

## 1. PREMA DIGITALIZIRANOM, ZELENOM I OTPORNOM ENERGETSKOM SUSTAVU

Kako bi se okončala ovisnost EU-a o ruskim fosilnim gorivima, riješila klimatska kriza i svima osigurala dostupnost cjenovno prihvatljive energije, europski zeleni plan i REPowerEU zahtijevaju temeljitu digitalnu i održivu preobrazbu našeg energetskeg sustava. Na primjer, moramo ugraditi solarne fotonaponske ploče (PV) na krovove svih komercijalnih i javnih zgrada do 2027. i u sve nove stambene zgrade do 2029.<sup>1</sup> ugraditi 10 milijuna dizalica topline tijekom sljedećih pet godina<sup>2</sup>, a do 2030. potrebno je 30 milijuna vozila na cestama zamijeniti vozilima s nultim emisijama.<sup>3</sup> Smanjenje emisija stakleničkih plinova za 55 % i postizanje udjela obnovljivih izvora energije od 45 % do 2030. može se ostvariti samo ako je energetskeg sustav spreman za to.

Kako bi ostvarila te ciljeve, Europa mora izgraditi energetskeg sustav koji je mnogo pametniji i interaktivniji od današnjeg. Energetskeg učinkovitost i učinkovitost uporabe resursa, dekarbonizacija, elektrifikacija, integracija sektora i decentralizacija energetskeg sustava zahtijevaju puno rada u području digitalizacije. Digitalizacija energetskeg sustava politički je prioritet, a europski zeleni plan i program politike Put u digitalno desetljeće do 2030. za Europu idu ruku pod ruku kao dvostruka tranzicija. EU na globalnoj razini podupire dvostruku tranziciju u okviru strategije Global Gateway<sup>4</sup>.

U razdoblju od 2020. do 2030. bit će potrebno približno 584 milijardi EUR ulaganja u elektroenergetskeg mrežu, posebno u distribucijskeg mrežu. Znatno dio tih ulaganja morat će se usmjeriti u digitalizaciju. Međunarodna agencija za energiju (IEA) procijenila je da bi se upravljanjem potrošnjom na globalnoj razini mogla izbjeći ulaganja u novu elektroenergetskeg infrastrukturu u iznosu od 270 milijardi USD.<sup>5</sup> U drugoj se studiji procjenjuje da će od ukupno oko 400 milijardi EUR<sup>6</sup> ulaganja u distribucijskeg mrežu u razdoblju 2020.–2030. oko 170 milijardi EUR biti potrebno za ulaganja u digitalizaciju. Najučinkovitije iskorištavanje naše energetskeg mreže znači da će se naši teritoriji na najbolji način iskoristiti kad se povećaju ulaganja u obnovljive izvore energije.

Ulaganje u digitalne tehnologije kao što su pametna brojila i pametni uređaji povezani s internetom stvari, 5G i 6G povezivost, paneuropski prostor za energetske podatke kojeg pokreću računalni poslužitelji na rubu mreže i digitalni blizanci energetskeg sustava olakšavaju prelazak na čistu energiju i donose koristi u našem svakodnevnom životu. Te nam tehnologije mogu pomoći da npr. vizualiziramo svoju potrošnju energije u stvarnom vremenu i da dobijemo personalizirane savjete kako da je smanjimo. Digitalni alati mogu automatski regulirati sobnu temperaturu, puniti električne automobile i upravljati bijelom tehnikom kako bi se iskoristile najpovoljnije cijene energije, a istodobno održavati ugodno i zdravo unutarnje okruženje. Uz pomoć digitalnih alata javna tijela mogu bolje mapirati, pratiti i rješavati

---

<sup>1</sup> Strategija EU-a za solarnu energiju, COM(2022) 221.

<sup>2</sup> Komunikacija o REPowerEU-u, COM(2022) 230 final.

<sup>3</sup> Strategija za održivu i pametnu mobilnost, COM(2020) 789 final.

<sup>4</sup> The Global Gateway JOIN(2021) 30 final

<sup>5</sup> Međunarodna agencija za energiju, Digitalizacija i energetika, 2017., <https://iea.blob.core.windows.net/assets/b1e6600c-4e40-4d9c-809d-1d1724c763d5/DigitalizationandEnergy3.pdf>.

<sup>6</sup> Broj za EU i Ujedinjenu Kraljevinu. Izvor: [Connecting the dots: Distribution grid investment to power the energy transition \(Povezivanje točaka: Ulaganje u distribucijskeg mrežu radi pokretanja energetskeg tranzicije\)](#), udruženje Eurelectric – Powering People.

problem energetske siromaštva, dok energetski sektor može bolje optimizirati svoje djelovanje i dati prednost upotrebi obnovljivih izvora energije.

Digitalizacija je već u tijeku u energetskom sektoru, kao i u mnogim drugim sektorima: električna vozila, fotonaponske instalacije, dizalice topline i mnogi drugi novi uređaji opremljeni su pametnim tehnologijama koje generiraju podatke i omogućuju daljinsko upravljanje. Očekuje se da će broj aktivnih uređaja povezanih s internetom stvari u svijetu brzo rasti i premašiti 25,4 milijarde u 2030.<sup>7</sup> 51 % svih kućanstava i MSP-ova u EU-u opremljeno je pametnim brojlama električne energije<sup>8</sup>. Digitalne i energetske politike EU-a već usmjeravaju digitalizaciju energije jer se pitanja kao što su interoperabilnost podataka, sigurnost opskrbe i kibersigurnost, privatnost i zaštita potrošača ne mogu prepustiti samo tržištu, a njezina pravilna provedba je od velike važnosti.

No potrebno je više ako želimo u potpunosti iskoristiti potencijal digitalnih tehnologija i ubrzati digitalizaciju našeg energetske sustava uz istodobno rješavanje problema koje ona donosi, poštovanje privatnosti i zaštitu podataka te osiguravanje pravedne tranzicije u kojoj nitko nije zapostavljen. Razmjenom podataka u cijelom energetskom lancu vrijednosti i povezivanjem tih podataka s meteorološkim modelima, obrascima mobilnosti, financijskim uslugama i sustavima geografske lokacije pomoću sve snažnijih računalnih kapaciteta omogućit će se inovativne usluge na novim razinama preciznosti i prikladnosti i pridonijeti rastu i otvaranju radnih mjesta u EU-u.

Time će se financijskim institucijama omogućiti da potaknu privatna ulaganja kojima se podupire energetska tranzicija, a potrošačima će se omogućiti da aktivno upravljaju svojom potrošnjom ili proizvodnjom energije i imaju koristi od izravnog sudjelovanja na tržištu. Za to su potrebni strateška vizija i konkretne mjere u sljedećim područjima:

- promicanje povezivosti, interoperabilnosti i neometane **razmjene podataka** među različitim akterima istodobno poštujući privatnost i i zaštitu podataka;
- poticanje **većih i bolje koordiniranih ulaganja** u elektroenergetsku mrežu kao pokretača pametnijeg i otpornijeg energetske sustava i plana za ubrzano uvođenje potrebnih digitalnih rješenja usklađenog na razini EU-a;
- osnaživanje **potrošača**, uključujući najranjivije i one s niskom razinom digitalnih vještina, da iskoriste nove načine za sudjelovanje u energetskej tranziciji ili bolje usluge koje se temelje na digitalnim inovacijama, a da istodobno budu zaštićeni od visokih cijena energije kad budu povezani jednako kao što su trenutačno zaštićeni dok nisu povezani;
- jačanje **kibersigurnosti**, što zahtijeva stalne napore i ulaganja;
- rješavanje problema **potrošnje energije digitalnih tehnologija** i promicanje veće učinkovitosti i kružnosti;
- osmišljavanje učinkovitog upravljanja kroz **strukturno, zajedničko planiranje** koje provode javna tijela u suradnji s privatnim sektorom, **osposobljavanje** svih aktera i kontinuiranu **potporu istraživanju i inovacijama**.

---

<sup>7</sup> <https://www.cbi.eu/market-information/outsourcing-itobpo/industrial-internet-things/market-potential>, 7. lipnja 2022.

<sup>8</sup> Procjena na temelju izvješća o vrednovanju uvođenja pametnog mjerenja (ožujak 2020.), Europska komisija, Glavna uprava za energetiku, Alaton, C., Tounquet, F., Vrednovanje uvođenja pametnog mjerenja u EU-28: završno izvješće, Ured za publikacije, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/492070>.

## 2. USUSRET OKVIRU EU-A ZA RAZMJENU PODATAKA RADI POTPORE INOVATIVNIM ENERGETSKIM USLUGAMA

Ključni pokretač digitaliziranog energetskeg sustava dostupnost je podataka povezanih s energijom, pristup njima i njihova razmjena na temelju neometanih i sigurnih prijenosa podataka među pouzdanim stranama. Bolja koordinacija tih razmjena i uspostava koordinacijskog okvira EU-a za jačanje interoperabilnosti među različitim sustavima i tehničkim rješenjima omogućit će ulazak inovativnijih usluga na tržište. Općenito primjenjiva načela isto će se tako morati strogo poštovati, uključujući načela o suverenosti podataka EU-a, kibersigurnosti, privatnosti podataka, prihvaćanju od strane potrošača i interoperabilnosti.

Zato je Europi potreban **zajednički europski prostor za energetske podatke**<sup>9</sup>, a njegovo uvođenje **trebat će početi najkasnije 2024.** Uvođenjem odgovarajućeg okvira za razmjenu podataka o energiji moglo bi se olakšati da do 2050. na veleprodajnim tržištima sudjeluje više od 580 GW fleksibilnih izvora energije koji u potpunosti koriste digitalna rješenja<sup>10</sup>. Procjenjuje se da bi se time pokrilo više od 90 % ukupnih potreba za fleksibilnošću u elektroenergetskim mrežama EU-a. Omogućavanje pametnog i dvosmjernog punjenja električnih vozila, sudjelovanje virtualnih elektrana na energetskeg tržištima i iskorištavanje potencijala energetskeg zajednica, pametnih zgrada i pametnog grijanja pomoću dizalica topline moglo bi činiti najveći udio te fleksibilnosti. Osim toga, baterije za električne automobile mogu se upotrebljavati za skladištenje viška energije i njezino vraćanje u mrežu kada je to potrebno, praćenjem kada se vozilo nalazi u garaži, predviđanjem razdoblja nekorištenja i nadziranjem količine rezervnih kapaciteta koji se mogu staviti na raspolaganje.

Postojeći europski regulatorni okvir za energiju već je pripremio teren, a u prijedlozima iz paketa „Spremni za 55 %” iznesene su posebne odredbe o razmjeni podataka. Općenitije, predloženim Aktom o podacima<sup>11</sup> utvrđuju se nova pravila o tome tko smije upotrijebiti podatke generirane u svim gospodarskim sektorima u EU-u i tko im smije pristupiti te se pojašnjava pravo korisnika na slobodan pristup podacima koje generiraju njihovi proizvodi i njihovu uporabu, uključujući pravo na dijeljenje tih podataka s trećim stranama. Osim toga, Aktom o upravljanju podacima<sup>12</sup> nastoji se potaknuti dostupnost podataka jačanjem mehanizama za razmjenu podataka i povećanjem povjerenja u posrednike u području podataka.

Za provedbu navedenog zakonodavstva te za djelotvornu i učinkovitu razmjenu podataka bit će potreban koordinirani pristup pod vodstvom javnih tijela. Okvir za razmjenu podataka ne odnosi se samo na normizaciju, nego zahtijeva složen skup pravnih i operativnih mehanizama, kao i tehničke zahtjeve i smjernice. Potrebna je učinkovita koordinacija kako bi se osigurali dosljedni i neometani procesi na europskoj razini kojima se nadopunjuju i koordiniraju nacionalne inicijative te im se dodaje vrijednost. Stoga **je cilj ovog područja djelovanja uspostaviti zajednički europski prostor za energetske podatke**<sup>13</sup> i osigurati dobro

---

<sup>9</sup> U Europskoj strategiji za podatke (COM(2020) 66 final) najavljeno je stvaranje zajedničkih europskih podatkovnih prostora u devet sektora, uključujući energetske.

<sup>10</sup> „Digitalizacija energetske fleksibilnosti”, izvješće Centra znanja za energetskeg tranziciju (EnTEC), <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c230dd32-a5a2-11ec-83e1-01aa75ed71a1/language-en>.

<sup>11</sup> COM(2022) 68 final.

<sup>12</sup> COM(2020) 767 final.

<sup>13</sup> Zajednički europski podatkovni prostor objedinjuje relevantne podatkovne infrastrukture i okvire upravljanja kako bi se olakšalo okupljanje i dijeljenje podataka. Uključivat će uvođenje sredstava i usluga za razmjenu podataka, struktura za upravljanje podacima te će poboljšati dostupnost, kvalitetu i interoperabilnost

**upravljanje njime u obliku koordiniranog europskog okvira za razmjenu i uporabu energetske podataka.** Pripremna faza dovršit će se do 2024., a uvođenje će započeti odmah nakon toga. Okvirni rokovi i koraci potrebni za postizanje tog cilja predstavljeni su u nastavku.

## 2.1. Strateška koordinacija na razini EU-a

Kako bi dodatno promicala digitalizaciju energetskega sektora, **Komisija će službeno ponovno uspostaviti postojeću radnu skupinu za pametne mreže (SGTF)<sup>14</sup>.** Skupina će biti preimenovana u „**Stručnu skupinu za pametnu energiju**”, imat će veće ovlasti i u svoj će rad uključiti sve države članice i dodatne relevantne dionike.

U okviru Stručne skupine za pametnu energiju **Komisija će najkasnije do ožujka 2023. osnovati radnu skupinu „Podaci za energiju” (D4E).** U toj će skupini Komisija, države članice i relevantni javni i privatni dionici zajednički raditi na stvaranju europskog okvira za razmjenu podataka povezanih s energijom. D4E će pridonijeti koordinaciji razmjena podataka energetskega sektora na razini EU-a definiranjem načela i osiguravanjem dosljednosti među različitim prioritetima i inicijativama za razmjenu podataka. Nadalje, D4E će podupirati Komisiju u razvoju i uvođenju zajedničkog europskog podatkovnog prostora za energiju. Model upravljanja i glavni elementi budućeg podatkovnog prostora bit će osmišljeni i upravljani zajednički.

**Fokus aktivnosti D4E-a bit će razvoj portfelja europskih primjera uporabe više razine<sup>15</sup>** za razmjenu podataka u području energije koji su ključni za ostvarivanje ciljeva zelenog plana i digitalnog desetljeća. Primjeri uporabe više razine koji će se razmatrati od samog početka uključuju: usluge fleksibilnosti za energetska tržišta i mreže; pametno i dvosmjerno punjenje električnih vozila; i pametne i energetske učinkovite zgrade, uključujući poticanje privatnih i javnih ulaganja i iskorištavanje predložene inicijative za solarne krovove. Dodatni primjeri uporabe više razine mogu se razmotriti kasnije tijekom postupka, kad god je to potrebno.

D4E će dodatno razviti ta prioritetna područja izradom provedbenih pojedinosti i rezultata koji su potrebni kao sastavni dijelovi za budući zajednički europski prostor za energetske podatke te će ih predložiti Komisiji kako bi ih ona odobrila i djelovala u skladu s njima. Pritom će D4E iskoristiti druge inicijative i postupke koji se poduzimaju na europskoj razini<sup>16</sup>. Konkretno, za

---

podataka. Više pojedinosti nalazi se u Radnom dokumentu službi Komisije o zajedničkim europskim podatkovnim prostorima (SWD(2022) 45 final).

<sup>14</sup> Radna skupina za pametne mreže neformalna je stručna skupina koja savjetuje Komisiju o političkim i regulatornim okvirima za razvoj i uvođenje pametnih mreža (<https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?do=groupDetail.groupDetail&groupID=2892>).

<sup>15</sup> Koncept primjera uporabe više razine odnosi se na glavna prioritetna područja koja treba razmatrati. Svaki primjer uporabe više razine u praksi će obuhvaćati nekoliko primjera uporabe u kojima će se detaljnije opisati relevantni akteri, postupci i prijenos podataka za svaki pojedini poslovni i operativni aranžman.

<sup>16</sup> To uključuje trenutni rad Radne skupine za pametne mreže, tekući rad na mrežnom kodeksu o fleksibilnosti potrošnje ([https://www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Media/News/Documents/2022%2006%2001%20FG%20Request%20to%20ACER\\_final.pdf](https://www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Media/News/Documents/2022%2006%2001%20FG%20Request%20to%20ACER_final.pdf)), rad povezan s Komisijinim prijedlogom uredbe o uvođenju infrastrukture za alternativna goriva ([https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:dbb134db-e575-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:dbb134db-e575-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)) i rezultate koje je postigao Forum za održivi promet, kao i aktivnost i proizvode Stručne skupine za europski prostor za financijske podatke (<https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert->

pametno i dvosmjerno punjenje električnih vozila Komisija će do 2023. utvrditi zajednički program rada za D4E i Forum za održivi promet<sup>17</sup> kako bi se osigurala usklađenost podatkovnih prostora za energiju i mobilnost, čime bi se poduprla integracija sustava i pružile međusektorske usluge. Osim toga, D4E će blisko surađivati sa Stručnom skupinom za europski prostor za financijske podatke radi razvoja primjera uporabe od zajedničkog interesa kako bi se više privatnih financijskih sredstava usmjerilo na energetska tranziciju.

D4E će pomoći Europskoj komisiji i u provedbi upravljanja zajedničkim europskim podatkovnim prostorom za energiju. To će se provesti u bliskoj suradnji s Europskim odborom za inovacije u području podataka<sup>18</sup> i novonastajućim upravljačkim tijelima drugih europskih podatkovnih prostora kako bi se osigurali dosljedni pristupi i od samog početka uvrstili interoperabilni postupci. Neometani prijenosi podataka u energetske podatkovne prostore, kao i između energetskih i drugih podatkovnih prostora<sup>19</sup>, ključni su za stvaranje dodane vrijednosti duž europskih lanaca vrijednosti i među njima. Nadalje, Centar za podršku podatkovnim prostorima<sup>20</sup> pružit će smjernice za buduće sektorske podatkovne prostore i podupirati njihovo stvaranje stavljanjem na raspolaganje relevantnih tehnologija, procesa i alata. Vodeća načela i preporuke Europskog okvira za interoperabilnost<sup>21</sup> bit će temelj za postupke osiguravanja međusektorske interoperabilnosti i usklađena su s predstojećim prijedlogom Komisije o jačanju suradnje u području interoperabilnosti.

## 2.2. Neposredni rezultati i sastavni dijelovi za potporu procesu

D4E bit će uspostavljen paralelno s nekoliko drugih inicijativa koje će se međusobno jačati. Za sve je inicijative važno da potrošači u svojem domu imaju ugrađeno pametno brojilo električne energije. To još uvijek nije slučaj u mnogim državama članicama<sup>22</sup>, zbog čega je još važnije pojačati napore za širu primjenu pametnih brojlara. Komisija hitno poziva države članice koje još nisu u potpunosti uvele pametna brojlara da ubrzaju svoje napore i da povećaju svoje nacionalne ciljeve s obzirom na njihovo uvođenje. To se posebno odnosi na ažuriranje njihovih nacionalnih energetskih i klimatskih planova. Ako je na temelju analiza troškova i koristi uvođenje pametnih brojlara ocijenjeno negativnim, Komisija poziva države članice da se vrate na tu mjeru i da ponovno izvedu analize, uzimajući u obzir zeleni plan i plan REPowerEU.

---

[groups/consult?lang=en&groupID=3763](https://groups.consult?lang=en&groupID=3763)) i Grupacije financijskih institucija za energetska učinkovitost (EEFIG) ([https://eefig.ec.europa.eu/index\\_en](https://eefig.ec.europa.eu/index_en)).

<sup>17</sup> Konkretno, radna skupina „Zajednički pristup u pogledu podataka za elektromobilnost i druga alternativna goriva (FOP za podatke)” koja je usmjerena na mapiranje politika i tehničkih elemenata potrebnih za uspostavu ekosustava otvorenih podataka za elektromobilnost ([https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/sustainable-transport-forum-stf\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/sustainable-transport-forum-stf_en)).

<sup>18</sup> Stručna skupina koja će se osnovati u skladu s odredbama predloženog Akta o upravljanju podacima.

<sup>19</sup> Kao što su podatkovni prostori namijenjeni mobilnosti, građevinskom sektoru i zgradama te financijskom sektoru.

<sup>20</sup> Centar za podršku podatkovnim prostorima uspostavlja se uz potporu programa Digitalna Europa (<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/digital-2021-cloud-ai-01-suppcentre>).

<sup>21</sup> <https://joinup.ec.europa.eu/collection/nifo-national-interoperability-framework-observatory/3-interoperability-layers>.

<sup>22</sup> Krajem 2020. u 11 država članica stopa ugradnje pametnih brojlara električne energije za kućanstva dosegla je više od 80 %; Danska, Estonija, Španjolska, Finska, Italija i Švedska zabilježile su stopu uvođenja od 98 % ili više, a slijede Luksemburg, Malta, Nizozemska, Francuska i Slovenija sa stopama uvođenja od 83 % do 93 %. Planovi uvođenja pametnih brojlara i stvarne stope uvođenja uvelike se razlikuju, što upućuje na to da određeni broj potrošača u EU-u neće imati pristup pametnim brojlara u bliskoj budućnosti (izvor: izvješće ACER-a/CEER-a o praćenju tržišta za 2021.).



Kad bude savjetovao Komisiju, D4E će uzeti u obzir aktivnosti kojima se podupiru poboljšane razmjene podataka. Te inicijative uključuju:

- donošenje **provedbenog akta Komisije o zahtjevima u pogledu interoperabilnosti i nediskriminacijskih i transparentnih postupaka za pristup podacima o mjerenju i potrošnji** (kako je predviđeno člankom 24. Direktive o električnoj energiji),
- pripremu **provedbenih akata o zahtjevima u pogledu interoperabilnosti i nediskriminacijskih i transparentnih postupaka za pristup podacima potrebnima za upravljanje potrošnjom i za kupce koji mijenjaju opskrbljivača** (kako je predviđeno člankom 24. Direktive o električnoj energiji),
- promicanje **kodeksa ponašanja za proizvođače uređaja koji kontroliraju potrošnju energije kako bi se omogućila interoperabilnost i potaknulo njihovo sudjelovanje u programima upravljanja potrošnjom**<sup>23</sup>.

Programi EU-a za istraživanje i inovacije te digitalizaciju i dalje će imati ključnu ulogu. Stoga Komisija putem **programa Digitalna Europa**<sup>24</sup> namjerava poduprijeti uvođenje zajedničkog europskog prostora za energetske podatke. To će se temeljiti na demonstracijama i rezultatima koji će se razviti u okviru niza projekata financiranih u okviru programa **Obzor Europa**<sup>25</sup>, kao i na primjerima uporabe koje će razviti D4E. Osim toga, programom Obzor Europa podupiru se ključni istraživački i inovacijski projekti i inicijative<sup>26</sup> koji daju vrijedne doprinose o primjerima najboljih praksi i preporuke, uključujući konkretne rezultate kao što su alati i metodologije. Tim će se doprinosima, s jedne strane, poboljšati interoperabilnost rješenja predloženih u okviru projekata programa Obzor Europa, a s druge bi se strane mogli dodatno unaprijediti i iskoristiti za razvoj primjera uporabe više razine i premošćivanje utvrđenih tržišnih nedostataka u cilju uvođenja potpuno razvijenog podatkovnog prostora. Na taj će način Komisija usmjeravati rad D4E na temelju rezultata projekata i programa kojima se ispituju prostori za energetske podatke i zajednički modeli za razmjenu podataka i interoperabilnost.

Europa već ulaže u sljedeću generaciju energetske sustava i pametnih mreža primjenom novih digitalnih tehnologija, uključujući digitalne blizance, decentraliziranu inteligenciju i računalstvo na rubu mreže. To je tek nekoliko primjera pametne uporabe podataka dostupnih u okviru digitaliziranih energetske sustava koji ukazuju na važnost razmjene podataka i prostora za energetske podatke. Velike količine podataka prikupljenih u pametnim gradovima i zajednicama na lokalnim podatkovnim platformama (putem pametnih uređaja povezanih s internetom stvari, aplikacija za pametne telefone, društvenih medija itd.) omogućuju stvaranje mnogih usluga za optimizaciju energije i infrastrukture, izgradnju i upravljanje objektima, planiranje scenarija i upravljanje katastrofama u četvrti ili gradu. U čitavoj Uniji postoje brojni primjeri primjene digitalizacije na lokalnoj razini<sup>27</sup>. Komisija potiče države članice, regije, gradove i industriju da razmjenjuju primjere najbolje prakse i usklade se u pogledu šireg

---

<sup>23</sup> Time će se olakšati objedinjavanje fleksibilnosti koja proizlazi iz pametnih proizvoda u kućanstvima i poduzećima. Za više informacija vidjeti: <https://ses.jrc.ec.europa.eu/development-of-policy-proposals-for-energy-smart-appliances>.

<sup>24</sup> To uključuje predloženu potporu za uvođenje zajedničkog europskog prostora za energetske podatke s proračunom od 8 milijuna EUR te potporu Centra za podršku podatkovnim prostorima i suradnju s njim u pogledu interoperabilnosti među podatkovnim prostorima (npr. za mobilnost, pametne zajednice).

<sup>25</sup> Programom rada Obzora Europa za 2021. podupire se pet projekata s proračunom od 40 milijuna EUR čiji je cilj uspostava temelja za uvođenje zajedničkog europskog podatkovnog prostora za energiju (<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-cl5-2021-d3-01-01>).

<sup>26</sup> Kao što su projekti koji surađuju u okviru inicijative BRIDGE radi pružanja savjeta o politikama u pogledu pametnih mreža (<https://bridge-smart-grid-storage-systems-digital-projects.ec.europa.eu/>).

<sup>27</sup> Vidjeti primjere u radnom dokumentu službi priloženom ovoj Komunikaciji.

uvođenja i normizacije kako bi se ubrzala zelena tranzicija i ojačao europski energetske ekosustav.

### 3. PROMICANJE ULAGANJA U DIGITALNU INFRASTRUKTURU ZA ELEKTRIČNU ENERGIJU

Pametna i digitalna energetska infrastruktura ključni je zahtjev za sve prioritete u pogledu primjera uporabe više razine. Elektroenergetska mreža mora biti u interakciji s mnogim akterima ili uređajima na temelju mogućnosti detaljnog praćenja, a time i dostupnosti podataka, kako bi se omogućila fleksibilnost, pametno punjenje i pametne zgrade. Elektroenergetska mreža EU-a sve se više digitalizira u posljednjem desetljeću, ali brzina preobrazbe mora se znatno povećati. Koordinacija i suradnja pomoći će u osiguravanju najbolje vrijednosti za novac u poticanju promjena u čitavom EU-u i pridonosenju učinkovitoj digitalizaciji elektroenergetske mreže. Kako je prethodno navedeno, kako bi se postigli ambiciozni ciljevi iz zakonodavnog paketa „Spremni za 55 %” i plana REPowerEU, u razdoblju od 2020. do 2030. bit će potrebno 584 milijardi EUR ulaganja u elektroenergetsku mrežu. Procjenjuje se da će od ukupno oko 400 milijardi EUR ulaganja u distribucijsku mrežu u razdoblju 2020.–2030. oko 170 milijardi EUR biti potrebno za ulaganja u digitalizaciju.

U tom kontekstu Komisija danas najavljuje **da će podupirati operatore prijenosnih sustava (OPS) i operatore distribucijskih sustava (ODS) u EU-u u stvaranju digitalnog blizanca europske elektroenergetske mreže**, sofisticiranog virtualnog modela europske elektroenergetske mreže. Cilj je digitalnog blizanca učiniti mrežu učinkovitijom i pametnijom kako bi ne samo mreže već i energetske sustav u cjelini postali inteligentniji. Stvaranje digitalnog blizanca postići će se koordiniranim ulaganjima u pet područja: i. praćenje i kontrola; ii. učinkovito planiranje infrastrukture i mreže; iii. operacije i simulacije za otporniju mrežu; iv. aktivno upravljanje sustavom i predviđanje kako bi se poduprla fleksibilnost i upravljanje potrošnjom; i v. razmjena podataka između operatora prijenosnog sustava i operatora distribucijskog sustava. Digitalni blizanač neće se stvoriti odjednom, nego će uključivati kontinuirani rad u pogledu ulaganja i inovacija u nadolazećim godinama. Tijekom tog procesa osigurat će se sinergije s predstojećim inicijativama o virtualnim svjetovima, kao što je metaverzum. Kao prvi korak, Europska mreža operatora prijenosnih sustava za električnu energiju (ENTSO-E) i tijelo EU-a za ODS-ove potpisat će **izjavu o namjeri** pokretanja razvoja digitalnog blizanca elektroenergetske mreže na razini EU-a uz sveobuhvatno savjetovanje s korisnicima mreže i drugim dionicima o konkretnim rezultatima. Komisija namjerava poduprijeti ENTSO-E i tijelo EU-a za ODS-ove, kao i konkretna ulaganja operatora sustava na različite načine, uključujući putem programa Obzora Europa.

Za poticanje ulaganja u pametne energetske mreže potreban je sveobuhvatan okvir, no čini se da se propisima mnogih država članica ne potiče digitalizacija ni inovacije<sup>28</sup>. Kako bi se potaknula ulaganja u pametne europske elektroenergetske mreže, a posebno u digitalni blizanač, potreban je i koordinirani pristup kojim se nacionalnim regulatornim tijelima pomaže da utvrde što predstavlja učinkovito ulaganje u digitalizaciju i da daju poticaje operatorima sustava. Stoga će Komisija nastojati do 2023. uspostaviti regulatorni okvir koji je prikladan za privlačenje i usmjeravanje takvih ulaganja. Konkretno, **Komisija će podupirati Agenciju Europske unije za suradnju energetske regulatora (ACER) i nacionalna regulatorna**

<sup>28</sup> *Position on incentivising smart investments to improve the efficient use of electricity transmission assets* (Stajalište o poticanju pametnih ulaganja za poboljšanje učinkovite uporabe sredstava za prijenos električne energije), ACER, studeni 2021.



**tijela u njihovu radu na utvrđivanju zajedničkih pokazatelja pametnih mreža i ciljeva za te pokazatelje kako bi nacionalna regulatorna tijela mogla od 2023. svake godine pratiti pametna i digitalna ulaganja u elektroenergetsku mrežu<sup>29</sup> i mjeriti napredak u stvaranju digitalnog blizanca<sup>30</sup>.**

Te mjere i općenito digitalizacija energetske infrastrukture podupiru se i podupirat će se raznim instrumentima na razini EU-a. Revidiranom Uredbom TEN-E predviđaju se veće mogućnosti za potporu prekograničnoj pametnoj elektroenergetskoj mreži. Njome je ažurirana definicija pametnih elektroenergetskih mreža i s njom povezana kategorija za prekogranične projekte od zajedničkog interesa za pametne elektroenergetske mreže te su pojednostavnjeni kriteriji odabira i uloga nositelja projekata. Digitalni sektor CEF-a izradit će koncepte i izvesti studije izvedivosti, koje će potencijalno dovesti do provedbenih projekata, za paneuropske operativne digitalne platforme. Podržavajući europskog kibersigurnog digitalnog blizanca električne mreže, te će platforme pružiti digitalne tehnologije i povezivost za modernizaciju postojećih energetske i prijenosnih infrastruktura tako da se uključe u nužnu prekograničnu digitalnu infrastrukturu.

Osim toga, digitalizacija nacionalnih i regionalnih administrativnih službi može pomoći u pojednostavnjenju postupaka izdavanja dozvola za razvoj mreže<sup>31</sup> omogućivanjem internetske komunikacije i podupiranjem aktivnosti nacionalnih nadležnih tijela koja izdaju dozvole i jedinstvenih kontaktnih točaka<sup>32</sup>. Komisija će otvoriti instrumente za tehničku potporu za taj cilj. Države članice mogu putem svojih koordinacijskih tijela zatražiti pomoć iz instrumenata za tehničku potporu<sup>33</sup>.

#### **4. KORISTI ZA POTROŠAČE: NOVE USLUGE, VJEŠTINE I OSNAŽIVANJE**

Potrošači su u središtu naših nastojanja da digitaliziramo energetske sustav. Digitalizacija donosi korist kućanstvima i MSP-ovima u obliku inovativnih podatkovnih usluga koje im omogućuju, na primjer, bolje upravljanje računima, informiranje o potrošnji energije u stvarnom vremenu, dijeljenje električne energije koju su proizveli sa svojim susjedima ili prodaju na tržištu ili uštedu energije (i novca), što je jedan od najjeftinijih, najsigurnijih i najčišćih načina za rješavanje problema visokih cijena i smanjenje naše ovisnosti o uvozu fosilnih goriva iz Rusije. Digitalnom uključenosti trebalo bi najranjivijim građanima, onima s niskim primanjima i koji žive u udaljenim regijama osigurati pristup cjenovno prihvatljivim novim tehnologijama i alatima te uživanje u pogodnostima digitalizacije energetske sustava.

---

<sup>29</sup> Zajednički pokazatelji isto će tako pružiti smjernice za prenošenje članka 59. stavka 1. točke (l) Direktive o električnoj energiji.

<sup>30</sup> S obzirom na to da će se obje mjere provoditi usporedno, a zajednički pokazatelji pametnih mreža definirat će se u istih pet područja kao i pokazatelji za koordinirana ulaganja radi stvaranja digitalnog blizanca.

<sup>32</sup> Na primjer, stvaranjem elektroničkih portala za zahtjeve i zajedničkih repozitorija podataka relevantnih za izdavanje dozvola za energetske infrastrukturu i projekte obnovljive energije, jedinstvenim kontaktnim točkama za nositelje projekata ili povećanjem transparentnosti u pogledu dostupnosti mrežnih kapaciteta za prihvaćanje dodatnih projekata u području obnovljivih izvora energije u određenim lokalnim područjima.

<sup>33</sup> [https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi\\_hr](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi_hr).

Digitalne informacije o potrošnji energije za uređaje (putem Europskog registra proizvoda za označavanje energetske učinkovitosti<sup>34</sup>) ili u kućanstvu (putem pametnih brojila) mogu pomoći potrošačima u njihovim nastojanjima da smanje potrošnju energije, pod uvjetom da su takvi digitalni alati dostupni svim potrošačima po pristupačnoj cijeni. Održivi dizajn digitalnih usluga i jasne informacije o njihovom ekološkom otisku i mogućnostima popravka i recikliranja mogu pomoći u smanjenju uporabe sirovina i potaknuti prelazak na kružno gospodarstvo. No interoperabilnost je ključna. Na primjer, prvi rezultati projekta DRIMPAC<sup>35</sup> pokazali su da se, ako se malim potrošačima energije olakša upravljanje potrošnjom na temelju jedinstvenog okvira za interoperabilnost, njihovi računi za energiju mogu smanjiti za 20 %, što je, među ostalim, rezultat smanjenja potrošnje energije za 15 %.

#### 4.1. Pravni okvir kojim se osnažuju i štite potrošači

Važno se pobrinuti da digitalizacije ne oslabi okvir za zaštitu potrošača koji već postoji na unutarnjem tržištu električne energije. Zaštite koje postoje prije povezivanja nastavit će postojati i s prebacivanjem na internet, tj. u digitalnom dobu. To uključuje prava na točan obračun i jasne unaprijed objašnjene ugovorne uvjete. Digitalizacija ne bi trebala negativno utjecati ni na mogućnost država članica da utvrde regulirane cijene, osobito za ugrožene kupce i energetske siromašne.

Pravnim okvirom EU-a utvrđuju se prava potrošača, ali provedba je spora. To nije samo pitanje detaljnih tržišnih pravila<sup>36</sup>, interoperabilnosti ili razmjene podataka. Potrošači isto tako moraju moći zadržati kontrolu nad time tko može pristupiti njihovim podacima. U skladu s predloženim Aktom o podacima<sup>37</sup> za razmjenu podataka potrebna je privola potrošača za pristup trećih strana njihovim podacima. To je ključno za osiguravanje povjerenja, prava izbora i privatnosti potrošača, u skladu s načelima i ciljevima utvrđenima u predloženoj Europskoj deklaraciji o digitalnim pravima i načelima za digitalno desetljeće<sup>38</sup>.

Potrebno je na odgovarajući način osigurati zaštitu potrošača s obzirom na digitalizaciju energetskog sektora. To je posebno važno u pogledu poslovnih praksi temeljenih na podacima kojima bi se mogle iskoristiti sklonosti potrošača u ponašanju ili kojima bi ih se na drugi način spriječilo u donošenju utemeljenih odluka. Direktivom o električnoj energiji rješava se pitanje prava potrošača povezanih s paketima proizvoda ili usluga. Općim zakonodavstvom EU-a o zaštiti potrošača, kao što su Direktiva o nepoštenoj poslovnoj praksi<sup>39</sup>, Direktiva o pravima potrošača<sup>40</sup> i Direktiva o nepoštenim uvjetima u potrošačkim ugovorima<sup>41</sup>, nastoji se osigurati da potrošači imaju pristup jasnim informacijama i da nisu izloženi zavaravajućoj ili agresivnoj poslovnoj praksi na internetu ili izvan njega. Kako bi se osiguralo da postojeći pravni okvir ostane svrsishodan, Komisija je pokrenula **provjeru primjerenosti prava EU-a o zaštiti**

<sup>34</sup> [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign/product-database\\_en](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign/product-database_en).

<sup>35</sup> *Unified Demand Response Interoperability framework enabling Market Participation of Active energy Consumers* (Jedinstveni okvir za interoperabilnost upravljanja potrošnjom kojim se omogućuje sudjelovanje na tržištu aktivnih potrošača energije). Za više informacija vidjeti: paket rezultata CORDIS-a o digitalizaciji energetskog sustava – tematsko prikupljanje inovativnih rezultata istraživanja financiranih sredstvima EU-a.

<sup>36</sup> Konkretno, tekući pripremni rad na mogućem mrežnom kodeksu o fleksibilnosti potrošnje.

<sup>37</sup> COM(2022) 68 final.

<sup>38</sup> COM(2022) 28 final.

<sup>39</sup> Direktiva 2005/29/EZ o nepoštenoj poslovnoj praksi poslovnog subjekta u odnosu prema potrošaču na unutarnjem tržištu.

<sup>40</sup> Direktiva 2011/83/EU o pravima potrošača.

<sup>41</sup> Direktiva Vijeća 93/13/EEZ o nepoštenim uvjetima u potrošačkim ugovorima.

**potrošača u području pravednosti u digitalnoj domeni.** Tom će se evaluacijom ispitati rješavaju li se postojećim pravilima na odgovarajući način pitanja koja su relevantna i u digitaliziranijem energetske sektoru, kao što su ranjivosti potrošača u digitalnom okruženju, manipulacija izborom, poteškoće s otkazivanjem ugovora itd.

#### **4.2. Digitalni alati osmišljeni s potrošačima i za njih**

U 2021. samo je 54 % ljudi imalo osnovne digitalne vještine<sup>42</sup>, ali na digitaliziranom energetske tržištu mnogo više ljudi će trebati te vještine. To će im pomoći da donesu utemeljene odluke i osiguraju da ne propuštaju prilike za veću konkurentnost ili uštedu troškova energije. Na primjer, ovladavanje digitalnim vještinama pomoći će MSP-ovima i kućanstvima da razumiju kako se uključiti u upravljanje potrošnjom, kako optimizirati vlastitu uporabu električne energije proizvedene na licu mjesta ili što je povezano s punjenjem električnog vozila.

Svi potrošači nisu u jednakoj mogućnosti niti imaju jednak stupanj interesa za sudjelovanje u energetske tranziciji na isti način ili uz isti stupanj uključenosti. Stoga je važno da nitko ne bude zapostavljen u digitalnoj tranziciji te je potrebno stvoriti digitalne alate usmjerene na potrošače osmišljene kako bi se zadovoljile potrebe, vještine, uvjeti, navike i očekivanja različitih kategorija sudionika na tržištu. Uspostavljenim alatima trebalo bi uzeti u obzir demografske promjene u kojima je zamjetan sve veći broj starijih korisnika kojima je potrebna posebna potpora u digitalnoj tranziciji.

Komisija je nedavno pokrenula novu aktivnost Radne skupine za pametne mreže kako bi dodatno istražila potencijalni angažman potrošača u pogledu digitalnih alata i tehnologija te preporučila mjere za jačanje uloge fleksibilnosti i osnaženosti potrošača na energetske tržištu. Kako bi poduprla novu aktivnost, **Europska komisija osigurat će suradnju ključnih projekata u području istraživanja i inovacija kako bi se do sredine 2023. utvrdile strategije za angažiranje potrošača u osmišljavanju i uporabi dostupnih i cjenovno prihvatljivih digitalnih alata** te utvrdili pokazatelji za procjenu angažiranosti tijekom vremena.

U suradnji s državama članicama Europska komisija izradit će do 2023. i zajednički referentni okvir, uključujući referentnu provedbu otvorenog koda za aplikaciju za potrošače koja će im omogućiti da dobrovoljno smanje potrošnju energije i pomoći im da smanje troškove te potrošnje. To će dovesti do standardizirane referentne aplikacije koja će se razviti u bliskoj suradnji s pružateljima energije i koja će se temeljiti na aplikacijama i uslugama koje su već dostupne na tržištu.

Države članice poticati će se stoga da na raspolaganje stave takve aplikacije kako bi, na temelju općih informacija o različitim uređajima te lokalno dostupnih podataka o potrošnji i vremenskim uvjetima, potrošačima pružile prilagođenije savjete o uštedama energije. Te bi im aplikacije ujedno mogle pružiti sve informacije potrebne za prevladavanje energetske kriza (npr. o financijskoj potpori, savjetodavnim uslugama ili potpori u slučaju sporova s opskrbljivačima energijom). S vremenom će takve aplikacije postajati sve inteligentnije upotrebom točnih podataka o pojedinačnoj i kolektivnoj potrošnji električne energije dobivenima iz pametnih kućanskih uređaja, pametnih utičnica, pametnih brojila i drugih uređaja za inteligentno praćenje i mjerenje te uključivanjem umjetne inteligencije. Za razvoj

---

<sup>42</sup> Rezultati Indeksa gospodarske i društvene digitalizacije (DESI) za 2022., str. 14. Europske analize 2022., preuzeto s poveznice: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.

takvih aplikacija, na temelju referentnog okvira razvijenog s državama članicama, Europska komisija stavit će na raspolaganje financijska sredstva u okviru programa Digitalna Europa.

### 4.3. Energetske zajednice i lokalne energetske inicijative

Digitalni alati imaju važnu ulogu u razvoju kolektivnih sustava potrošnje vlastite energije i energetske zajednice. Zajednički energetske sustavi koji uključuju cijelu zajednicu, selo ili grad mogu takvim potrošačima omogućiti da se zajednički povežu i povećaju svoju potencijalnu interakciju s elektroenergetskim sustavom. Na primjer, takvim bi se sustavima zajednici omogućilo: i. bolje praćenje uspješnosti zajednice u pogledu potrošnje energije ili ii. dijeljenje solarnih panela ili neki drugi oblik sudjelovanja u dijeljenju energije ili uzajamnom trgovanju električnom energijom proizvedenom u okviru zajedničkih projekata ulaganja, čime se može smanjiti njihova ovisnost o visokim cijenama električne energije utvrđenima na veleprodajnom tržištu. Komisija će nastojati na najbolji mogući način iskoristiti digitalne alate za potporu energetske zajednicama i sustavima za lokalnu potrošnju lokalno proizvedene električne energije. Komisija će isto tako nastojati promicati razmjenu znanja o postojećim digitalnim alatima putem programa prilagođenih različitim demografskim skupinama. Kako bi postigla te ciljeve, Komisija će učiniti sljedeće:

- u kontekstu projekta Repozitorija energetske zajednice **utvrditi i sastaviti uži izbor digitalnih alata te izraditi smjernice o dijeljenju energije i dogovorima o uzajamnoj razmjeni. Tim će se alatima i smjernicama poboljšati razumijevanje i vještine tvoraca politika, regulatornih tijela i lokalnih zajednica kako bi mogli razvijati i podupirati informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) i poslovne modele temeljene na podacima;**
- **razviti platformu za eksperimentiranje, prvu takve vrste, radi testiranja i simulacije energetske zajednice u kombinaciji s inovativnim aktivnostima kao što je trgovina energijom temeljena na tehnologiji lanca blokova. Ta bi platforma za eksperimentiranje isto tako mogla pomoći u boljem razumijevanju bihevioralnih odgovora na cjenovne signale kako bi se optimizirale koristi za zajednice i utvrdile moguće pravne, regulatorne, fiskalne ili tehničke prepreke.**

### 4.4. Kvalificirana radna snaga za ubrzanje digitalne tranzicije

Postoji rizik da se nove usluge temeljene na podacima i inovativna tehnološka rješenja neće uvesti dovoljno brzo ako nema dovoljno kvalificiranih radnika i osposobljenih stručnjaka koji bi ih mogli uvesti<sup>43</sup>. Uključivanje tema povezanih s energetskom tranzicijom u redovno obrazovanje i osposobljavanje problem je prisutan u cijelom EU-u. što bi moglo biti prepreka uvođenju tehnologija čiste energije i otežati rast i konkurentnost sektora. Na temelju Programa vještina za 2020., Preporuke Vijeća o osiguravanju pravedne tranzicije prema klimatskoj neutralnosti i tekućeg nacrtu za sektorsku suradnju u području vještina za digitalizaciju energetske lanca vrijednosti<sup>44</sup>, **Europska komisija podupirat će uspostavljanje – do kraja**

<sup>43</sup> Na temelju rezultata javnog savjetovanja Komisija je utvrdila da su neadekvatnosti u razvoju vještina i nedostatak odgovarajućih kvalificiranih radnika najvažnija prepreka prihvaćanju digitalnih tehnologija ([sažeto izvješće](#) dostupno je na stranici Iznesite svoje mišljenje).

<sup>44</sup> Nacrt za sektorsku suradnju u području vještina jedna je od ključnih inicijativa novog programa vještina za Europu. U okviru tog nacrtu dionici će surađivati u sektorskim partnerstvima, koja se nazivaju i savezi za sektorske vještine. Partnerstva iz svakog projekta razvit će strategiju sektorskih vještina za potporu

**2023. – velikog partnerstva za digitalizaciju energetskeg lanca vrijednosti u okviru Pakta EU-a za vještine.** Iskoristiti će se sinergije u sklopu predstojećeg velikog partnerstva za obnovljive izvore energije na kopnu, velikog partnerstva u digitalnom ekosustavu, Zajednice za digitalne vještine i radna mjesta, inicijativa za digitalne vještine u području energije u okviru programa Digitalna Europa<sup>45</sup> i drugih relevantnih saveza za sektorske vještine i povezanih inicijativa.

Općenito, Komisija vodi strukturirani dijalog s državama članicama kako bi ubrzala provedbu obveza i reformi u području digitalnog obrazovanja i vještina. Radi nadogradnje tog procesa i svojih brojnih drugih mjera u tom području, Komisija je predložila da se 2023. proglašuje godinom vještina.

## 5. JAČANJE KIBERSIGURNOSTI I OTPORNOSTI U ENERGETSKOM SUSTAVU

Kybersigurnost je ključan zahtjev za pouzdanost sve digitaliziranijeg energetskeg sustava. Ona ima ključnu ulogu u tome da energetske sustav ostane siguran i otporan na kiberincidente i velike napade te obuhvaća cijeli lanac vrijednosti energetskeg sustava, od proizvodnje i prijenosa do distribucije i potrošača, uključujući sva digitalna sučelja duž tog puta.

Zahtjevima i troškovima rješavanja kibersigurnosnih rizika treba pristupiti na način kojim se osigurava pristupačno i konkurentno tržište za nove usluge i proizvode. Osim kritične uloge velike infrastrukture za proizvodnju i transport električne energije (postojeće i nove, kao što su odobalne vjetroelektrane i mreže kako je navedeno u strategiji za energiju iz obnovljivih izvora na moru<sup>46</sup>), decentraliziranim proizvodnjom i potrošnjom energije koje su povezane internetom stvari povećava se „površina napada” cijelog energetskeg sustava i time povećavaju rizici povezani s kibersigurnošću.

EU ima sustavan pristup jačanju kibersigurnosti energetskeg mreža. Tim se pristupom kombiniraju mjere specifične za energetiku koje se temelje na međusektorskom okviru za kibersigurnost. Predviđa se da će se uskoro donijeti revidirana Direktiva o mjerama za visoku zajedničku razinu sigurnosti mrežnih i informacijskih sustava širom Unije (Direktiva o sigurnosti mrežnih i informacijskih sustava 2). Njome se energetske sektor definira kao jedna od kritičnih infrastruktura EU-a te se predviđaju odredbe o kibersigurnosti, obvezama povezanim sa sigurnošću lanca opskrbe i mjerama upravljanja rizicima.

Usto, Direktiva NIS 2 pruža mogućnost koordiniranih procjena rizika najvažnijih opskrbenih lanaca te je Vijeće u svojim Zaključcima o razvoju stajališta EU-a u pogledu kiberprostora pozvalo Komisiju, Visokog predstavnika i Skupinu za suradnju u području sigurnosti mrežnih i informacijskih sustava da do drugog tromjesečja 2023. provedu evaluacije rizika i izrade scenarije rizika sa stajališta kibersigurnosti u slučaju prijetnje ili mogućeg napada na države članice ili partnerske zemlje. Nakon savjetovanja sa Skupinom za suradnju u području sigurnosti mrežnih i informacijskih sustava, ENISA-om **i drugim relevantnim dionicima te oslanjajući se prema potrebi na evaluacije i scenarije rizika**, Komisija će utvrditi konkretne usluge, sustave ili proizvode IKT-a koji mogli biti prioritetni za podvrgavanje koordiniranoj

---

cjelokupnoj strategiji rasta za taj sektor na razini EU-a (koja će se dalje uvoditi na nacionalnoj i regionalnoj razini).

<sup>45</sup> Financijska sredstva EU-a za osposobljavanje koje bi omogućilo stjecanje digitalnih vještina u području energije dostupna su u okviru programa Digitalna Europa, otvoreni poziv [DIGITAL-2022-SKILLS-03](#).

<sup>46</sup> COM(2020) 741 final.

procjeni rizika. U tom će kontekstu Komisija procijeniti **rizike u lancu opskrbe energijom iz obnovljivih izvora, uključujući odobalne vjetroelektrane**. Takve bi procjene trebale obuhvatiti tehničke i netehničke faktore rizika, kao što je utjecaj treće zemlje na opskrbljivače i pružatelje usluga, oslanjajući se na čimbenike utvrđene u koordiniranoj procjeni rizika na razini EU-a u pogledu 5G mreža.

Kako bi se povećala otpornost na kibersigurnosne rizike u elektroenergetskom sustavu, Komisija (s agencijom ACER, mrežom ENTSO-E i tijelom EU-a za ODS-ove) namjerava **predložiti delegirani akt u obliku mrežnog kodeksa za kibersigurnosne aspekte prekograničnih protoka električne energije** koji proizlaze iz zahtjeva iz članka 59. stavka 2. točke (e) Uredbe o električnoj energiji, uključujući pravila o zajedničkim minimalnim zahtjevima, planiranju, praćenju, izvješćivanju i upravljanju krizama, s ciljem njegova donošenja početkom 2023. Slično tome, prijedlogom izmjene Uredbe o sigurnosti opskrbe plinom<sup>47</sup> Komisija nastoji prilagoditi plinski sustav novim rizicima, kao što su kibernapadi, a nakon donošenja ove izmjene Komisija namjerava predložiti **delegirani akt o kibersigurnosti plinskih i vodikovih mreža**.

Komisija ujedno predlaže Preporuku Vijeća za **poboljšavanje otpornosti kritičnih infrastrukture** na moguće fizičke napade, kibernapade ili hibridne napade u nizu prioriternih sektora, uključujući energetiku. Prijedlog obuhvaća i područja kao što su usklađeni pristup utvrđivanju kritične energetske infrastrukture, razmjena informacija i snažniji kapaciteti za predviđanje, spremnost, odgovor i brzi oporavak od bilo kakvih poremećaja, čime se povećava otpornost kritične energetske infrastrukture. Na kraju, Komisija je donijela zakonodavni prijedlog **akta o kiberotpornosti** kojim se namjeravaju utvrditi usklađena pravila o kibersigurnosti za stavljanje na tržište u Uniji proizvoda s digitalnim elementima i dužnost brižnog postupanja tijekom cijelog životnog vijeka tih proizvoda, kao i odgovarajuća pravila o praćenju i nadzoru tržišta. Ti bi zahtjevi bili usmjereni na cilj, tehnološki neutralni i otporni na promjene u budućnosti. Prema potrebi, Zakonom bi se obuhvatili i uređaji uključeni u ciklus opskrbe energijom; na primjer, digitalni industrijski kontrolni sustavi koji se upotrebljavaju za regulaciju frekvencije u elektroenergetskoj mreži. Aktom o kiberotpornosti će se ne samo poboljšati osnovna sigurnost digitaliziranih uređaja nego i povećati povjerenje među različitim operatorima. Komisija će stoga promicati najbolju uporabu tih programa među dionicima.

## 6. POTROŠNJA ENERGIJE U IKT SEKTORU

Iako donosi ukupne neto koristi našem gospodarstvu, uključujući time što smanjuje emisije<sup>48</sup>, na IKT sektor otpada oko 7 % svjetske potrošnje električne energije te se predviđa da će taj udio do 2030. porasti na 13 %. Ta je potrošnja električne energije na svjetskoj razini trenutačno usporediva s kumuliranom potrošnjom električne energije cjelokupnog stanovništva u Njemačkoj, Francuskoj, Italiji, Španjolskoj i Poljskoj te je stoga potrebno sveobuhvatno

---

<sup>47</sup> Prijedlog izmjene Uredbe (EU) 2017/1938 o sigurnosti opskrbe plinom, prosinac 2021.

<sup>48</sup> Europska komisija pokrenula je 2022. Europsku zelenu digitalnu koaliciju (EGDC) koja trenutačno uključuje 34 potpisnika koji su se obvezali surađivati sa stručnjacima i akademskom zajednicom na znanstveno utemeljenim metodama za mjerenje neto učinka digitalnih rješenja na okoliš u svim prioriternim sektorima, uključujući energetski sektor. Do kraja 2022. ispitat će se 18 studija slučaja iz stvarnog života kako bi se pomoglo u validaciji i poboljšanju iterativnog razvoja metodologije za procjenu neto utjecaja na okoliš u svim sektorima. Prvi izračuni učinaka zelenih digitalnih rješenja za energetske sustave na okoliš, kao i nacrt smjernica za uvođenje digitalizacije s poticajnim učincima, bit će dostupni 2023.



planiranje s obzirom na potrošnju kojom opterećuje našu elektroenergetsku mrežu<sup>49</sup>. Osiguravanje da se sve veće energetske potrebe sektora IKT-a zadovolje u sinergiji s ciljem klimatske neutralnosti stoga je ključan dio dvostruke zelene i digitalne tranzicije. Važno je razmotriti sljedeće: i. potrošnju energije i resursa u cijelom lancu vrijednosti IKT-a; i ii. ključne nove dodatne izvore potrošnje energije povezane s IKT-om. Rješenja već postoje, kao što su ponovna uporaba otpadne topline iz podatkovnih centara ili prelazak na kružne modele (dulji životni vijek, mogućnost popravka, ponovne uporabe i recikliranja). Kad je riječ o novim tehnologijama kao što su računalstvo visokih performansi i kvantno računalstvo, Komisija će posvetiti posebnu pozornost njihovoj potrošnji energije i čvrsto namjerava usmjeravati ulaganja u energetske najučinkovitija rješenja.

## 6.1. Dizajn, proizvodnja, uporaba i kraj životnog vijeka

Cilj je predloženog okvira **Uredbe o ekološkom dizajnu za održive proizvode (ESPR)**<sup>50</sup> i uspostaviti **pravila EU-a kako bi proizvođači bili odgovorni za stavljanje više „kružnih” proizvoda na tržište EU-a** (tj. proizvoda koji su trajniji, koji se mogu lako ponovno upotrijebiti, popraviti i reciklirati i koji se sastoje od što više recikliranih materijala), ii. stvoriti okvir za **digitalnu putovnicu proizvoda** u kojoj će se nalaziti barem minimalni podaci o aspektima proizvoda povezanima s energijom i iii. utvrditi **obvezni minimalni zahtjevi za održivost u javnoj nabavi proizvoda** za odabrane skupine proizvoda, uključujući elektroničke i IKT proizvode. Kako bi se riješio problem operativne potrošnje energije IKT uređaja, Komisija će **razviti sustav označivanja energetske učinkovitosti za računala**<sup>51</sup>, kojim će se obuhvatiti različite uporabe računala kao što su i. uredski rad, ii. igranje računalnih igara i iii. grafički dizajn i uređivanje video sadržaja. Komisijin radni plan za ekološki dizajn za razdoblje od 2022. do 2024. najavio je i nova pravila za trenutno neregulirane skupine proizvoda, među kojima su pametni telefoni i tableti, zahvaljujući kojima će se poboljšati trajnost i popravljivost tih proizvoda<sup>52</sup>. Zelena javna nabava ili zelena kupnja pomažu u poticanju kritične mase u pogledu potražnje za održivijom robom i uslugama koje bi se u protivnom teško probile na tržište.

## 6.2. Potrošnja energije telekomunikacijskih mreža

Sve se više IKT uređaja spaja, kako međusobno tako i na internet. Više od 60 % ukupnog internetskog prometa upotrebljava se za videoprijenos, a internetske igre i društvene mreže drugi su i treći najveći izvor prometa. Komisija je 2019. u svojoj komunikaciji *Izgradnja digitalne budućnosti Europe* istaknula mogućnost uvođenja *mjera transparentnosti za*

---

<sup>49</sup> Osim toga, energetska otisak IKT-a predstavlja 3–5 % globalnih emisija ugljika, što ga izjednačava s emisijama zrakoplovne industrije. Najnovija analiza upućuje na to da je potrošnja energije potrošačkih uređaja 2020. činila otprilike 50 % ukupne potrošnje energije IKT tehnologija, pri čemu su sljedeća dva najveća potrošača bila proizvodnja IKT uređaja (~20 %) i rad podatkovnih centara (~15 %). Međutim, očekuje se da će se ta slika drastično promijeniti do 2030. jer se očekuje da će se ukupna potrošnja energije IKT tehnologija u ovom desetljeću povećati za 50 %. Tri najveća potrošača 2030. bila bi rad potrošačkih uređaja (33 %), rad podatkovnih centara (30 %) i rad mreža (27 %).

<sup>50</sup> Prijedlog uredbe o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn održivih proizvoda i stavljanju izvan snage Direktive 2009/125/EZ, COM(2022) 142 final.

<sup>51</sup> Treba napomenuti da su elektronički zasloni, jedina kategorija elektroničkih uređaja čija je potrošnja energije veća od stolnih i prijenosnih računala, već obuhvaćeni postojećim sustavom označivanja energetske učinkovitosti u EU-u.

<sup>52</sup> Vidjeti [https://ec.europa.eu/info/news/ecodesign-and-energy-labelling-working-plan-2022-2024-2022-apr-06\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/ecodesign-and-energy-labelling-working-plan-2022-2024-2022-apr-06_en)

telekomunikacijske operatore u pogledu njihova ekološkog otiska na razini EU-a<sup>53</sup>. U nedavnoj predloženoj Deklaraciji o digitalnim pravima i načelima naglašava se da bi svatko trebao imati pristup točnim i lako razumljivim informacijama o utjecaju na okoliš i potrošnji energije digitalnih proizvoda i usluga, koje mu omogućuju donošenje odgovornih odluka<sup>54</sup>. Komisija će, uz savjetovanje sa znanstvenom zajednicom i dionicima, razmotriti mogućnosti **razvoja zajedničkih pokazatelja za mjerenje ekološkog otiska elektroničkih komunikacijskih usluga**, nadovezujući se na rad koji su već obavili regulatori i pružatelji elektroničkih komunikacijskih usluga. Pri procjeni javne potpore može se uzeti u obzir veća održivost određenih telekomunikacijskih mreža.

**Kodeks ponašanja EU-a za održivost telekomunikacijskih mreža** može pomoći s usmjeravanjem ulaganja prema energetski učinkovitim infrastrukturama. Komisija će i dalje raditi na uspostavi takvog kodeksa ponašanja do 2025., pri čemu će se služiti već odrađenim poslom za mjerenje ekološkog otiska elektroničkih komunikacijskih usluga.

Osim toga, u okviru tog akcijskog plana Komisija će financirati studiju i pripremiti **komunikacijsku i informativnu kampanju** o odgovornoj potrošnji energije u svakodnevnom digitalnom ponašanju (kao što su videoprijenosi, odgovorno korištenje e-pošte i arhiviranje digitalnih datoteka).

### 6.3. Potrošnja energije podatkovnih centara

Komisija je postavila strateški cilj osiguravanja da podatkovni centri do 2030. budu klimatski neutralni te energetski i resursno učinkoviti. Sve je više zadataka izračuna i kapaciteta za pohranjivanje smješteno u oblaku ili na računalima visokih performansi. To znači da su podatkovni centri postali ključni element infrastrukture IKT sustava, a očekuje se da će se potrošnja energije podatkovnih centara EU-a povećati za više od 200 % u razdoblju od 2020. do 2030.<sup>55</sup> Podatkovni centri činili su 2,7 % potrošnje električne energije u EU-u 2018.<sup>56</sup> Komisija je svjesna znatnih poboljšanja energetske učinkovitosti koje je industrija podatkovnih centara ostvarila posljednjih desetljeća. Međutim, kako bi se ostvarila dvostruka digitalna i zelena tranzicija, javna tijela ili operatori sustava ne bi trebali biti u situaciji da moraju birati između privlačenja boljih telekomunikacijskih mreža i podatkovnih centara (na hiperrazini) s jedne strane i osiguravanja da poduzeća i kućanstva imaju pristup električnoj energiji s druge strane. Komisija je već priznala stratešku ulogu podatkovnih centara u digitalnoj strategiji, u kojoj se navodi cilj postizanja njihove klimatske neutralnosti i energetske učinkovitosti do 2030.<sup>57</sup> To je dopunjeno ciljem uspostavljanja 10 000 klimatski neutralnih i iznimno sigurnih

---

<sup>53</sup> Vidjeti: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_en).

<sup>54</sup> COM(2022) 28 final.

<sup>55</sup> U tom se pogledu može napomenuti da je udio podatkovnih centara u oblaku u potrošnji energije podatkovnih centara iznosio 10 % u 2010., 2018. povećao se na 35 %, a očekuje se da će porasti na 60 % u 2025. Vidjeti: [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=71330](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=71330).

<sup>56</sup> Do 2030. dostići će 3,21 % ako se nastavi s razvojem na trenutačnoj putanji: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/energy-efficient-cloud-computing-technologies-and-policies-eco-friendly-cloud-market>.

<sup>57</sup> COM(2021) 118 final.

rubnih čvorova do 2030.<sup>58</sup> Komisija je već poduzela niz mjera za postizanje tih ciljeva<sup>59</sup>. Osim tih mjera, Komisija će učiniti sljedeće:

- i) Komisija će do 2025. uvesti **sustav označivanja utjecaja na okoliš za podatkovne centre** na temelju zahtjeva za **praćenje potrošnje energije i izvješćivanje o potrošnji energije za podatkovne centre** kako je predloženo u reviziji Direktive o energetske učinkovitosti (EED)<sup>60</sup>. Taj sustav označivanja može olakšati daljnje donošenje odluka na nacionalnoj razini i razini EU-a kako bi se osiguralo da podatkovni centri koji djeluju na unutarnjem tržištu budu energetske učinkoviti i održivi.
- ii) Komisija će razmotriti uvođenje **zasebnih linija izvješćivanja za neizravne emisije stakleničkih plinova koje proizlaze iz kupnje usluga računalstva u oblaku i podatkovnih centara u standarde održivosti EU-a** u skladu s Direktivom o korporativnom izvješćivanju o održivosti;
- iii) Komisija će poboljšati zahtjeve u pogledu **uvjeta rada poslužitelja i proizvoda za pohranu podataka te razmotriti oznaku energetske učinkovitosti za poslužitelje i proizvode za pohranu podataka** revizijom **pravila o ekološkom dizajnu poslužitelja i proizvoda za pohranu podataka**<sup>61</sup>;
- iv) Komisija će promicati ponovnu uporabu otpadne topline iz podatkovnih centara za grijanje domova i poduzeća u okviru revidirane Direktive o energetske učinkovitosti i Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora i **smjernica iz NECP-ova** država članica kako bi osigurala da ti centri imaju pozitivnu ulogu za zajednice oko njih;
- v) Komisija namjerava i financirati istraživanje i inovacije koji se bave sustavima koji mogu pohranjivati otpadnu toplinu proizvedenu u podatkovnim centrima tijekom ljetne sezone za grijanje kućanstava i poduzeća zimi. Kako bi podržala te inicijative, Komisija će krajem 2022. pokrenuti studiju o optimizaciji integracije podatkovnih centara u energetske i vodni sustav.

#### 6.4. Potrošnja energije kriptovaluta

Uz znatno povećanje uporabe kriptovaluta, njihova se potrošnja energije više ili manje udvostručila u odnosu na razdoblje prije dvije godine<sup>62</sup>, dosegnuvši oko 0,4 % svjetske potrošnje električne energije<sup>63</sup>. Pri iskorištavanju kriptovaluta i drugih tehnologija lanca blokova na energetske tržištima i u trgovini energijom potrebno je paziti da se upotrebljavaju samo energetske najučinkovitije verzije tehnologije. Većina te potrošnje energije povezana je s relativno zastarjelim mehanizmom konsenzusa koji se temelji na „dokazu rada”, koji se usprkos tome upotrebljava u najpopularnijoj kriptovaluti (bitcoinu).<sup>64</sup> Budući da se na Europu trenutno odnosi samo oko 10 % globalnih rudarskih aktivnosti temeljenih na „dokazu rada”,

<sup>58</sup> Vidjeti: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_hr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_hr)

<sup>59</sup> Posebno Kodeksom ponašanja EU-a za energetske učinkovitost podatkovnih centara, nizom važnih studija i istraživačkih projekata, Uredbom (EU) 2019/424 o ekološkom dizajnu poslužitelja i proizvoda za pohranu podataka, taksonomijom EU-a za održivo financiranje, koja uključuje kriterije za podatkovne centre, i europskim aktom o čipovima.

<sup>60</sup> Direktiva 2012/27/EU o energetske učinkovitosti, članak 11. stavak 10.

<sup>61</sup> Uredba (EU) 2019/424.

<sup>62</sup> Na temelju podataka iz lipnja 2022.

<sup>63</sup> Vidjeti Cambridgeov indeks potrošnje električne energije bitcoina: <https://ccaf.io/cbeci/index>.

<sup>64</sup> Vidjeti na primjer: <https://www.bloomberg.com/professional/blog/why-bitcoins-energy-problem-is-so-hard-to-fix-quicktake/#:~:text=1.which%20keeps%20a%20running%20estimate>. Moderni mehanizmi konsenzusa lanca blokova zahtijevaju mnogo manje energije od one koja se upotrebljava u bitcoinu (npr. „dokaz udjela”).

potrebna je međunarodna suradnja kako bi se na globalno učinkovit način riješio problem visoke potrošnje energije u rudarenju na temelju „dokaza rada”.

Osim mjera koje se odnose na podatkovne centre i usluge u oblaku (vidjeti prethodni odjeljak), prijedlogom uredbe o tržištima kriptoinovine (MiCA), o kojem su zakonodavci postigli sporazum 30. lipnja 2022., od aktera na tržištu kriptoinovine zahtijevat će se da objave informacije o ekološkom i klimatskom otisku kriptoinovine. Europsko nadzorno tijelo za vrijednosne papire i tržišta kapitala izradit će nacrt regulatornih tehničkih standarda o sadržaju, metodologijama i prikazu informacija o glavnim štetnim učincima na okoliš i klimu<sup>65</sup>. Osim toga, Komisija će **do 2025. izraditi izvješće koje će sadržavati opis utjecaja koje nove tehnologije na tržištu kriptoinovine imaju na okoliš i klimu. Izvješće će sadržavati i procjenu opcija politike za ublažavanje negativnih učinaka tehnologija koje se upotrebljavaju na tržištu kriptoinovine na klimu, posebno u pogledu mehanizama konsenzusa.**

U međuvremenu, s obzirom na trenutačnu energetska krizu i povećane rizike za nadolazeću zimu, Komisija poziva države članice da i. provedu ciljne i razmjerne mjere za **smanjenje potrošnje električne energije rudara kriptoinovine**, u skladu s predloženom Uredbom Vijeća o hitnoj intervenciji za rješavanje problema visokih cijena energije, i ii. isto tako dugoročno ukinu porezne olakšice i druge fiskalne mjere koje su trenutačno na snazi u nekima od njih, a od kojih koristi imaju rudari kriptoinovine. U slučaju potrebe za rasterećenjem u elektroenergetskim sustavima države članice moraju usto biti spremne zaustaviti rudarenje kriptoinovine.

Ethereum, druga najveća kriptovaluta na svijetu, dovršila je 15. rujna 2022. dugo očekivani prelazak na mehanizam konsenzusa koji se temelji na dokazu uloga, za koji poduzeće procjenjuje da će smanjiti potrošnju energije za više od 99 %. Ako su dosad samo kriptovalute s nižom tržišnom kapitalizacijom iskoristile navedeni mehanizam konsenzusa koji troši manje energije, tada ova promjena pokazuje da se kriptovaluta može kretati prema učinkovitijem sustavu. No, mnogo je posla još pred nama. Kako bi se smanjila potrošnja energije, Komisija će promicati mehanizme konsenzusa „prikladne za okoliš” putem europske infrastrukture za usluge lanca blokova kao zlatnog standarda u Europi i svijetu.

Komisija će surađivati s tijelima za normizaciju na međunarodnoj razini i nadograđivati se na njihovo stručno tehničko znanje kako bi razvila **oznaku energetske učinkovitosti za lance blokova**.

## 7. KOORDINIRANI PRISTUP NA RAZINI EU-A

Digitalizacija je kontinuirani proces kojim se mijenjaju društvo i energetska sustav. Za nju je potrebno pažljivo planiranje na svim razinama i namjenski dijalog i političke smjernice o tome kako najbolje ostvariti ciljeve digitalne i zelene politike EU-a. Zbog brzine i globalne prirode digitalizacije prednost bi trebalo dati sljedećem: i. podupiranje sinergije dvostruke tranzicije na temelju glavnih okvira EU-a za države članice koje planiraju dvostruke financije i na temelju financijskih instrumenata EU-a, ii. pojačanoj suradnji na razini EU-a među javnim tijelima te između dionika u energetska i digitalnom sektoru u cijelom energetska lancu vrijednosti i

---

<sup>65</sup> Suzakonodavci su 30. lipnja 2022. postigli dogovor o konačnom tekstu uredbe o tržištima kriptoinovine (MiCA).

iii. pojačanoj suradnji na međunarodnoj razini sa zemljama i međunarodnim organizacijama koje imaju slične interese.

### **7.1. Potpora planu REPowerEU i oporavku od pandemije bolesti COVID-19**

U svojim planovima za oporavak i otpornost države članice prepoznale su potencijal sinergija između zelenog plana i programa politike Put u digitalno desetljeće do 2030. Na primjer, mnogi su se planovi za oporavak i otpornost odnosili na uporabu digitalnih rješenja za: i. ubrzavanje dekarbonizacije energetske mreže; ii. integriranje pametnih brojila u energetske sustave; ili iii. nadogradnju pametne tehnologije elektroenergetskih mreža<sup>66</sup>. Mehanizam za oporavak i otpornost isto tako može biti ključan alat za pomoć u provedbi plana REPowerEU jer je prilagodljiv instrument za suočavanje s otvorenim pitanjima u širokom rasponu područja politika u srednjoročnom razdoblju.

Komisija je u svibnju 2022. donijela zakonodavni prijedlog da se u nacionalne planove za oporavak i otpornost dodaju poglavlja o planu REPowerEU kako bi se poduprle posebne reforme i ulaganja potrebni za provedbu plana REPowerEU.<sup>67</sup> Stoga, u kontekstu tekućih dijaloga između EU-a i država članica o tome kako planovi za oporavak i otpornost mogu pomoći u ostvarivanju ciljeva plana REPowerEU, Komisija **poziva države članice da prema potrebi utvrde mjere u području digitalizacije energetske sustava.**

### **7.2. Sinergije između energetske i digitalne agende EU-a**

Bit će važno iskoristiti sinergije između zelene i digitalne tranzicije s druga dva glavna instrumenata na razini EU-a koji vode europski zeleni plan i program politike Put u digitalno desetljeće do 2030., a to su: i. nacionalni energetske i klimatski planovi (NECP-ovi), a posebno njihova ažuriranja koja trebaju biti dovršena do lipnja 2024. kako bi se uvrstile povećane ambicije revidiranog okvira za 2030. te ii. nacionalni vremenski rasporedi djelovanja za digitalno desetljeće. Te sinergije obuhvaćaju korištenje podataka i alata za integraciju i planiranje energetske sustava. One će obuhvatiti i optimalnu integraciju digitalnih infrastruktura, kao što su podatkovni centri i infrastruktura računalstva u oblaku, u opće energetske sustave i sustave za grijanje, pri čemu će biti potreban suživot konkurentskih uporaba takvog sustava, npr. energetske učinkovitosti podatkovnih centara i iskorištavanja njihove otpadne topline za poduzeća i kućanstva i dodjelom spektra u telekomunikacijskim mrežama za rješenja pametnih energetske usluga. Način potpunog iskorištavanja takvih sinergija razmotrit će se u smjernicama za ažuriranje NECP-ova država članica koje Komisija namjerava objaviti kasnije ove godine.

Nadalje, Komisija će **u suradnji sa Stručnom skupinom za pametnu energiju uspostaviti strukturirani dijalog na visokoj razini s nacionalnim predstavnicima o temi „Digitalizacija energije: trenutno stanje, napredak, prilike i problemi”**. Stručna skupina pokrenut će komplementarnu analizu između Komisije i država članica na temelju NECP-ova i kooperativnih dijaloga predviđenih za nacionalne vremenske rasporede djelovanja za digitalno desetljeće. Tom će se analizom nastojati izraditi zajednička agenda, smjerovi

---

<sup>66</sup> *Recovery and Resilience Scoreboard. Thematic Analysis: Digital public services* (Tablica pokazatelja za oporavak i otpornost. Tematska analiza: Digitalne javne usluge), Europska komisija, prosinac 2021.

<sup>67</sup> Prijedlog Komisije COM(2022) 231 final o izmjeni Uredbe u pogledu poglavlja o planu REPowerEU u planovima za oporavak i otpornost te smjernice za planove za oporavak i otpornost u kontekstu plana REPowerEU.

djelovanja i ključne etape za poboljšanje digitalizacije energetskeg sustava na temelju usklađenog okvira za planiranje i praćenje.

Da bi pomogla s kvantifikacijom koristi od digitalizacije energetskeg sustava, Komisija će nastaviti blisku suradnju s Europskom zelenom digitalnom koalicijom na razvoju alata i metodologija za procjenjivanje i mjerenje neto učinka koji ima uvođenje digitalnih tehnologija npr. u energetske sektor.

Komisija će se nadovezati i na istraživački rad i stručno znanje Tijela europskih regulatora za elektroničke komunikacije te će razmotriti uspostavu platformi za koordinaciju i suradnju među energetskeim i telekomunikacijskeim sektorima kako bi se olakšao prelazak na čistu energiju. Suradnja u tom području pomoći će i u digitalizaciji energetskeg sustava. Na primjer, ComReg, zakonsko tijelo odgovorno za regulaciju elektroničkih komunikacija u Irskoj, već je 2019. objavio da je većina njegovog spektra pojasa od 400 MHz dodijeljena rješenjima pametnih mreža.

### 7.3. Povezivanje lokalnih i regionalnih inovatora

Izgradnja zajedničke vizije i procesa digitalizacije energetskeg sustava bit će uspješna samo ako se EU i njegove države članice mogu osloniti na inovacijske ekosustave u kojima na europskoj, nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini surađuju brojni akteri iz digitalnog i energetskeg sektora. Potpora na razini EU-a može pomoći toj suradnji ubrzanjem inovacija i ulaska na tržište digitalnih rješenja. Stoga će Komisija **uspostaviti platformu „Okupljanje inovatora iz energetskeg i digitalnog sektora iz cijelog EU-a” (GEDI-EU) za strukturnu suradnju** između, s jedne strane, **europskih centara za digitalne inovacije (EDIH) i objekata za testiranje i eksperimentiranje u području umjetne inteligencije (AI TEF)** uspostavljenih u okviru programa Digitalna Europa, koji su usmjereni na energiju<sup>68</sup>, i, s druge strane, mreže inovatora i istraživačkih institucija EU-a u energetskeom sektoru **uspostavljene u okviru Strateškog plana za energetskeu tehnologiju**<sup>69</sup>. Platforma će blisko surađivati s gradovima kao korisnicima, ulagačima i inkubatorima digitalnih tehnologija u energetskeom sektoru, npr. suradnjom pametnih gradova i zajednica.

Cilj aktivnosti platforme bit će i. izrada zajedničkog programa prioriternih potreba i zajedničkih interesa; ii. podupiranje zajednica znanja putem vertikalne (EU-lokalne) te horizontalne (lokalne-lokalne) i međusektorske razmjene primjera najbolje prakse i poboljšanja vještina; i iii. jačanje interoperabilnosti novih proizvoda ili usluga koje će inovatori zajedno osmisлити na platformi kako bi se olakšalo uvođenje na tržište u cijelom EU-u. Platforma će izvješćivati Stručnu skupinu za pametnu energiju te promicati razmjenu primjera najbolje prakse i preporučiti buduće mjere, npr. na stručnim radionicama i godišnjem događanju na visokoj razini.

### 7.4. Izgradnja međunarodnih partnerstava za zelenu i digitalnu tranziciju

---

<sup>68</sup> 34 od 136 europskih centara za digitalne inovacije koji će se sufinancirati u okviru programa Digitalna Europa i koji će početi s radom u rujnu 2022. bit će (ali ne isključivo) usmjerena na digitalizaciju energetskeg sektora. Taj bi broj 2023. mogao porasti.

<sup>69</sup> To su Europska platforma za tehnologiju i inovacije – Pametne mreže za energetskeu tranziciju (ETIP SNET), inicijativa Smart Grids Plus zajedničkog fonda ERA-NET i Europski savez za istraživanje energije (EERA). Osim toga, platforma će se temeljiti i na aktivnostima Europskog partnerstva za prelazak na čistu energiju u okviru klastera Obzora Europa za klimu, energiju i mobilnost.



Interoperabilni tehnički standardi, kibersigurnost, zaštita podataka i druga ključna obilježja digitalizacije energetskega sustava moraju se osigurati na globalnoj razini, u međunarodnim forumima i u suradnji s partnerskim zemljama. Tim Europa morat će biti dobro koordiniran i jasno utvrditi svoje planove da bi bio koristan u sprečavanju pojave nekompatibilnih standarda i u oblikovanju globalnog konsenzusa o odabiru tehnologija i usluga u okruženju u kojem se inovacije brzo pojavljuju.

Inovativne digitalne energetske tehnologije mogu potaknuti globalni održivi rast i konkurentnost EU-a jer se međunarodnom suradnjom mogu stvoriti novi globalni lanci vrijednosti za komponente i usluge te doprinijeti širenju „europskog pristupa” normama, proizvodima i uslugama temeljenog na vrijednostima. Kako bi u bilateralnim kontaktima s partnerskim zemljama potaknula zelenu i digitalnu tranziciju, **Komisija će u projekte povezane s energijom, partnerstva i sporazume o suradnji uključivati digitalne i zelene aspekte.** Osobito bi zemlje Europskog gospodarskog prostora, Ujedinjena Kraljevina, Japan i Sjedinjene Američke Države mogle biti partneri u suradnji.

Komisija će nastaviti aktivno sudjelovati u multilateralnim međunarodnim forumima, kao što su UN<sup>70</sup>, G7, ministarski forum za čistu energiju, Misija za inovacije i Međunarodna akcijska mreža za pametne mreže (ISGAN). Njezine aktivnosti temeljit će se i na važnom radu Međunarodne agencije za energiju (IEA) i Međunarodne agencije za obnovljivu energiju (IRENA). Time će Komisija nastojati ojačati međunarodnu suradnju i promicati digitalizaciju u energetske sektoru kao horizontalno pitanje ili promicanjem posebnih rješenja. Komisija će promicati i međunarodnu suradnju, posebno zajedničkim istraživačkim i inovacijskim aktivnostima koje se podupiru u okviru Obzora Europa te će se nadovezivati na postojeća iskustva, kao što su ona stečena iz platforme na visokoj razini EU-a i Indije za pametne mreže<sup>71</sup>.

## 7.5. Financijska potpora za brže uvođenje digitalnih energetske tehnologije

Kako bi se osiguralo da se inovacije u području digitalnih tehnologija, kao i inovacije omogućene digitalnim tehnologijama, uvedu u energetske sektor, ključna je neprekidna i ciljana potpora za njihov razvoj i uporabu.

Od ključne je važnosti osigurati javnu i privatnu potporu istraživanju i inovacijama na razini EU-a i u državama članicama te pronaći sinergije među njima. Strateški plan za energetske tehnologije može pomoći u pronalaženju tih sinergija. U reviziji Strateškog plana za energetske tehnologije planiranoj za sljedeću godinu razmotrit će se poticajna uloga digitalnih tehnologija. **Komisija poziva države članice da: i. povećaju svoju potporu istraživanju i inovacijama za testiranje i pokusno ispitivanje digitalnih tehnologija u energetske sektoru; i ii. da promiču suradnju između dionika u digitalnom i energetske sektoru putem nacionalnih programa za istraživanje i inovacije.**

Na razini EU-a Komisija u **program rada Obzora Europa za razdoblje 2023.–2024. namjerava uključiti vodeću inicijativu za potporu digitalizaciji energetskega sustava, koja se bavi ključnim prioritetima ovog akcijskega plana.** Osim toga, programom Obzor Europa podupirat će se uvođenje digitalnih tehnologija za promicanje konkurentnosti tehnologija čiste energije u EU-u, posebno uporabom digitalnih tehnologija za potporu boljem radu ili smanjenim troškovima tehnologije. Osim toga, misija EU-a za klimatske neutralne i pametne

<sup>70</sup> Koalicija za digitalnu okolišnu održivost (CODES), [www.sparkblue.org/CODES](http://www.sparkblue.org/CODES)

<sup>71</sup> [Platforma na visokoj razini EU-a i Indije za pametne mreže – Florence School of Regulation \(eui.eu\).](https://www.eu.europa.eu/en/eu-ai-partnership)

gradove čiji je cilj do 2030. uspostaviti 100 klimatski neutralnih gradova podupirat će se financiranjem razvoja digitalnih blizanaca gradova koji će uključivati energetska infrastrukturu. Ako je moguće, Komisija će promicati/podupirati uporabu otvorenog koda kako bi se osigurala dostupnost i uvođenje na tržište. Nadalje, Europsko vijeće za inovacije (EIC) 2022. i 2023. podupire novoosnovana i rastuća poduzeća koja razvijaju i primjenjuju digitalne tehnologije u energetsom sektoru. Kad je riječ o kibersigurnosti, cilj je novoosnovanog Europskog centra za stručnost u području kibersigurnosti<sup>72</sup> i Mreže centara za suradnju, koji se sufinanciraju iz programa Obzor Europa, **programa Digitalna Europa** i država članica, povećati izgradnju kapaciteta, inovacije i ulaganja. Digitalna Europa podupirat će i operatore kritičnih infrastruktura (uključujući energetske).

**Kohezijskom politikom** podupiru se ulaganja država članica, regija i lokalnih vlasti. Financijska pomoć bit će usmjerena na digitalnu transformaciju u svim sektorima, uključujući energetske, s posebnim naglaskom na pametne energetske sustave i pametne mreže. **Copernicus**, komponenta za promatranje Zemlje svemirskog programa Unije i inicijative Odredište Zemlja, pruža podatke o okolišu koji, npr., omogućuju bolje smještanje i rad postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora.

**Potprogramom Prelazak na čistu energiju (CET) u okviru programa LIFE** podupire se razvoj rješenja pametnih energetske usluga za osnaživanje građana i zajednica u energetsom sustavu kako bi se omogućila bolja kontrola potrošnje energije i time potaknule promjene u ponašanju i potražnja za obnovom zgrada. Osim toga, potprogramom LIFE CET podupire se uvođenje na tržište i integracija rješenja kojima se mogu poboljšati pametne tehnologije fonda zgrada EU-a i njegova integracija u digitalizirani energetske sustav kako bi se u potpunosti iskoristio potencijal za optimizaciju i fleksibilnost zgrada i sustava zgrada. To uključuje uklanjanje nedostataka povezanih s dostupnošću podataka, interoperabilnošću, prihvaćanjem od strane korisnika i vještinama.

## 8. ZAKLJUČAK

Ruska invazija na Ukrajinu i trenutačne visoke cijene energije samo su povećale potrebu da se što prije osigura povećanje europske neovisnosti o uvozu ruskih fosilnih goriva te strateškog suvereniteta i sigurnosti EU-a u stvaranju digitalnog energetske sustava. Kako se ubrzava elektrifikacija i dekarbonizacija energetske sustava EU-a, povećanje razine njegove digitalizacije ključno je za postizanje klimatskih ciljeva Unije za 2030. i 2050. na troškovno učinkovit način. Ovaj Akcijski plan u skladu je s ambicijama iz Izvješća o strateškim predviđanjima o dvostrukoj zelenoj i digitalnoj tranziciji da digitalna tehnologija pomogne u stvaranju klimatski neutralnog i resursno učinkovitog društva, istodobno osiguravajući da svi ostvare koristi od te tranzicije.

Kako je navedeno u ovom Akcijskom planu, za to će biti potrebne srednjoročne i dugoročne mjere, kao i planirano upravljanje. Uključivat će brojne zajednice dionika, poduzeća i međunarodne partnere i zahtijevat će vještu uporabu ograničenih javnih sredstava i više privatnih ulaganja. Bez plana za digitalizaciju nema prelaska na čistu energiju. Stoga Komisija poziva Europski parlament i Vijeće da podrže ovaj akcijski plan i pridonesu njegovoj brzom provedbi.

---

<sup>72</sup> Europski centar za stručnost u području kibersigurnosti, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cybersecurity-competence-centre>.

**PRILOG: DIGITALIZACIJA ENERGETSKOG SUSTAVA: KLJUČNE MJERE KOMISIJE I OKVIRNI ROKOVI**

Komisija će učiniti sljedeće:

<b>Europski okvir za razmjenu podataka</b>	
Službeno osnovati „Stručnu skupinu za pametnu energiju” i radnu skupinu „Podaci za energiju (D4E)” kao jednu od svojih stalnih radnih skupina.	1. tromjesečje 2023.
Uspostaviti upravljanje zajedničkim europskim prostorom za energetske podatke.	2024.
Donijeti provedbeni akt o zahtjevima i postupcima u pogledu interoperabilnosti za pristup podacima o mjerenju i potrošnji	3. tromjesečje 2022. (podnošenje postupku odbora)
Pripremiti teren za donošenje provedbenih akata o zahtjevima i postupcima u pogledu interoperabilnosti za pristup podacima potrebnima za upravljanje potrošnjom i promjenu opskrbljivača	3. tromjesečje 2022. (početak aktivnosti)
Promicati kodeks ponašanja za proizvođače uređaja koji kontroliraju potrošnju energije kako bi se omogućila interoperabilnost i potaknulo njihovo sudjelovanje u programima upravljanja potrošnjom	4. tromjesečje 2023.
Nastojati poduprijeti uvođenje zajedničkog europskog prostora za energetske podatke putem poziva na dostavu prijedloga u okviru programa Digitalna Europa.	2024.
<b>Promicanje ulaganja u digitalnu infrastrukturu za električnu energiju</b>	
Pružiti potporu operatorima prijenosnih i distribucijskih sustava EU-a u stvaranju digitalnog blizanca europske elektroenergetske mreže.	od 2022.
Pružiti potporu ACER-u i nacionalnim regulatornim tijelima u njihovu radu na utvrđivanju zajedničkih pokazatelja pametnih mreža.	do 2023.
U okviru digitalnog sektora CEF-a podržati izradu koncepata i izvođenje studija izvedivosti za paneuropske operativne digitalne platforme	do 2024.
<b>Osiguravanje koristi za potrošače: nove usluge, vještine i osnaživanje</b>	
Osigurati suradnju među ključnim projektima istraživanja i inovacija kako bi se utvrdile strategije za angažman potrošača u osmišljavanju i uporabi digitalnih alata.	2. tromjesečje 2023.
Utvrđiti i sastaviti uži izbor digitalnih alata te izraditi smjernice o dijeljenju energije i uzajamnim razmjenama u korist energetske zajednice i njihovih članova u okviru repozitorija energetske zajednice.	2023.–2024.
Razviti platformu za eksperimentiranje radi testiranja i simulacije energetske zajednice.	2023.–2024.
Pružiti potporu uspostavi velikog partnerstva u okviru Pakta za vještine.	kraj 2023.
<b>Jačanje kibersigurnosti i kiberotpornosti u energetske sustavu</b>	
Predložiti delegirani akt o kibersigurnosti prekograničnih protoka električne energije.	1. tromjesečje 2023.
Predložiti delegirani akt o kibersigurnosti za plinske mreže (podložno potvrdi nakon ishoda zakonodavnog postupka).	Podložno potvrdi
<b>Kontrola potrošnje energije u IKT sektoru</b>	
Razviti sustav označavanja energetske učinkovitosti za računala te ocijeniti i eventualno revidirati Uredbu o ekološkom dizajnu poslužitelja i proizvoda za pohranu podataka. Istražiti mogućnost razvoja zajedničkih pokazatelja za mjerenje ekološkog otiska elektroničkih komunikacijskih usluga.	4. tromjesečje 2023.
Uspostaviti kodeks ponašanja EU-a za održivost telekomunikacijskih mreža.	4. tromjesečje 2025.
Financirati studiju i pripremiti komunikacijsku i informativnu kampanju o odgovornoj potrošnji energije u svakodnevnom digitalnom ponašanju.	2022.–2023.

Predložiti obvezujuće obveze i zahtjeve u pogledu transparentnosti za podatkovne centre, kao i odredbe za promicanje ponovne uporabe otpadne topline.	4. tromjesečje 2022.
Istražiti i pripremiti uvođenje sheme označivanja utjecaja na okoliš za podatkovne centre.	2025.
Razviti oznaku energetske učinkovitosti za lanac blokova.	2025.
<b>Koordinirani pristup na razini EU-a</b>	
Stvoriti platformu „Okupljanje inovatora iz energetskog i digitalnog sektora iz cijelog EU-a” (GEDI-EU).	2022.
Nastojati pružiti financijsku potporu za istraživanje i inovacije te uvođenje digitalnih tehnologija na tržište u energetskom sektoru putem programa Digitalna Europa, programa LIFE, kohezijske politike i vodećeg programa za digitalizaciju energije u okviru Obzora Europa.	2023.–2024.
U suradnji s Europskom zelenom digitalnom koalicijom razviti alate i metodologije za procjenjivanje i mjerenje neto učinka koji uvođenje digitalnih tehnologija u energetske sektori ima na okoliš i klimu	2023.–2024.