

Lidija Pecotić
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
lidija.pecotic@hep.hr

Zdravko Lipošćak
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
zdravko.liposcak@hep.hr

Ivana Rendulić
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
ivana.rendulic@hep.hr

UTJECAJ ESG REGULATIVA NA POSLOVANJE OPERATORA DISTRIBUCIJSKIH SUSTAVA ELEKTRIČNE ENERGIJE

SAŽETAK

U radu se analizira utjecaj sveobuhvatnih ESG (*Environmental, Social and Governance*) regulativa Europske unije, s naglaskom na CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*) i EU Taksonomiju, na poslovanje operatora distribucijskih sustava (ODS) električne energije. ESG zahtjevi sve više oblikuju regulativni okvir unutar kojeg ODS-ovi djeluju, donoseći obveze u vezi s transparentnošću, održivošću, klimatskim rizicima i upravljanjem ljudskim pravima. Posebna pozornost posvećena je izazovima koje donosi implementacija novih standarda izvještavanja (ESRS) te operativnim i financijskim posljedicama prilagodbe. Kroz komparativnu analizu i primjere dobre prakse, prikazane su prilike za usklađenje s regulativama koje mogu povećati otpornost i kredibilitet ODS-ova. Rad zaključuje kako ESG regulativa ne predstavlja samo regulativni izazov, nego i strateški alat za dugoročno održivo upravljanje distribucijskom infrastrukturom.

Ključne riječi: ESG, izvještavanje, taksonomija, CSRD, ekološka učinkovitost, socijalna odgovornost, upravljanje, pametne mreže, obnovljivi izvori energije, održivi razvoj, usklađenost, upravljanje rizicima, gubici u mreži, poslovni model.

IMPACT OF ESG REGULATIONS ON THE BUSINESS OPERATIONS OF ELECTRICITY DISTRIBUTION SYSTEM OPERATORS

SUMMARY

The paper analyzes the impact of the comprehensive ESG (*Environmental, Social and Governance*) regulations of the European Union, with an emphasis on the CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*) and the EU Taxonomy, on the operations of electricity distribution system operators (DSOs). ESG requirements are increasingly shaping the regulatory framework within which DSOs operate, bringing obligations related to transparency, sustainability, climate risk and human rights management. Special attention is paid to the challenges brought by the implementation of the new reporting standards (ESRS), as well as to the operational and financial results of the adjustment. Through comparative analysis and examples of good practice, opportunities for compliance with regulations that can increase the resilience and credibility of DSOs are presented. The paper concludes that ESG regulation is not only a regulatory challenge, but also a strategic tool for long-term sustainable management of distribution infrastructure.

Key words: ESG, reporting, taxonomy, CSRD, environmental performance, social responsibility, governance, smart grids, renewable energy sources, sustainable development, compliance, risk management, network losses, business model.

1. UVOD

Gledajući kroz povijest, europska integracija započela je s energetikom, stvarajući zajedničke političke interese i potičući suradnju među državama članicama radi uspostave jedinstvenog europskog energetskog tržišta. Međutim, zbog specifičnih nacionalnih interesa, integracija nije u potpunosti provedena, zbog čega unutar Europske unije danas postoji više od dvadeset različitih zakonodavnih okvira koji usporavaju standardizaciju energetskih politika. Stoga, svaka od 27 država članica EU-a ima vlastiti nacionalni zakonodavni okvir za energetski sektor, prilagođen potrebama i ciljevima pojedinih država. Iako EU nastoji uskladiti energetske politike kroz zajedničke strategije i direktive, poput Strategije energetske unije i paketa „Čista energija za sve Europljane”¹, razlike među zakonodavstvima i dalje postoje. Lisabonskim ugovorom postavljen je pravni okvir za razvoj energetske politike radi jačanja energetske učinkovitosti. U Ugovoru o funkcioniranju Europske unije, u poglavlju XXI., definirane su nadležnosti Unije u područjima funkcioniranja energetskog tržišta, sigurnosti opskrbe električnom energijom, promicanja energetske učinkovitosti, razvoja obnovljivih izvora energije i međupovezanosti energetskih mreža².

Kako bi se odgovorilo na izazove energetske tranzicije, donesene su strategije usmjerene na razvoj održivog i konkurentnog niskougljičnog gospodarstva do 2050. godine. Te ambicije zahtijevaju temeljite promjene u društvu, uključujući prilagodbu industrijskih procesa, transformaciju energetskih poduzeća prema održivim modelima poslovanja te razvoj novih politika koje potiču investicije u čistu energiju i inovacije. Ključnu ulogu imaju i regulativni okviri koji osiguravaju pravednu tranziciju, poticanje kružnog gospodarstva te jačanje suradnje između javnog i privatnog sektora. Osim toga, nužne su promjene u potrošačkim navikama. Važno je uključivanje građana kroz energetske zajednice i decentralizirane sustave proizvodnje te edukacija o održivom upravljanju resursima. Transformacija energetskog sektora proces je sustavne promjene u svim segmentima poslovanja, od donošenja strategije i njezine implementacije do potpune integracije u postojeći sustav. Optimizirano upravljanje mrežom, učinkovitije ulaganje u postojeću infrastrukturu, sustavnije planiranje održavanja te modernizacija prijenosnih i distribucijskih mreža ključni su elementi energetske tranzicije. Ovim mjerama odgađaju se i minimiziraju skupe nadogradnje mreže, osobito u zemljama s niskim do srednjim prihodima, koje već godinama pate od kroničnog nedostatka investicija u mrežnu infrastrukturu. U tom kontekstu, operatori distribucijskih sustava preuzimaju važnu ulogu u energetske tranziciji Europske unije, posebice u okviru novih ciljeva definiranih paketom „Spremni za 55%” i planom REPowerEU. Ove inicijative zamijenile su raniju politiku EU 20-20-20 i postavile ambicioznije ciljeve:

- smanjenje neto emisija stakleničkih plinova za najmanje 55% do 2030. godine
- povećanje energetske učinkovitosti
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije na najmanje 42,5%, s težnjom do 45%.

Dinamika postizanja ciljeva ugljično neutralnog društva potaknula je niz reformi u energetskom sektoru, omogućujući kreatorima politika i regulatorima praćenje brzog razvoja kapitalno intenzivnih nekonvencionalnih izvora energije te transformaciju opskrbenih i distribucijskih lanaca, oblikujući pritom novi geopolitički krajolik.

Niskougljično gospodarstvo postalo je ključan predmet istraživanja u kontekstu društvenog, socijalnog i gospodarskog razvoja, s naglaskom na održivost i sigurnost elektroenergetskog sustava uz minimalno negativan utjecaj na okoliš. U tom kontekstu, održivi razvoj distribucijskog sustava predstavlja kompleksan izazov za donositelje odluka, stručnjake u elektroenergetici i regulativna tijela. Ovaj rad analizira kako specifične ESG regulative i CSRD, uključujući EU Taksonomiju, utječu na poslovanje operatora distribucijskih sustava (ODS-ove). Fokus je na regulativnim izazovima, financijskom opterećenju implementacije koje nose regulative i perspektivama održivog razvoja. Cilj je procijeniti kako ESG zahtjevi mijenjaju poslovne strategije ODS-ova i koje su njihove dugoročne posljedice.

¹ https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/energy-union/?utm_source=chatgpt.com

² <https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/energy.html>

2. ESG I REGULATIVNE OBVEZE ODS-a

U suvremenom energetske sektoru, održivost više nije opcija, nego imperativ. ESG okviri – koji obuhvaćaju okolišne, društvene i upravljačke aspekte poslovanja postaju ključan alat za procjenu dugoročne otpornosti i odgovornosti energetskih kompanija. U tom kontekstu, ODS-ovi se nalaze u središtu regulativnih promjena koje zahtijevaju usklađenost s novim europskim direktivama i standardima, ponajviše kroz Uredbu o održivom financiranju, Taksonomiju EU-a te Direktivu o korporativnom izvještavanju o održivosti CSRD. Ovo poglavlje analizira kako implementacija ESG i regulativnog okvira mijenja poslovanje ODS-a od izvještavanja i upravljanja rizicima do strateškog planiranja i odnosa s dionicima. Poseban naglasak stavlja se na Direktivu CSRD i njenu ulogu u oblikovanju transparentnijih i odgovornijih distribucijskih operatora, ali i na izazove koje donosi provedba tih zahtjeva u kontekstu različitih regulativnih i tržišnih okolnosti unutar EU-a. Ujedno se razmatraju konkretni primjeri iz prakse i uspoređuje tempo implementacije među državama članicama.

2.1. Direktiva CSRD i njezin utjecaj na ODS

Direktiva o korporativnom izvještavanju o održivosti CSRD uvedena je u zakonodavstvo EU radi povećanja transparentnosti i odgovornosti poduzeća u pogledu održivosti. Zamjenjuje i proširuje prethodnu direktivu NFRD (*Non-Financial Reporting Directive*), uvodeći proširene kriterije za izvještavanje i šireći obuhvat poduzeća na koja se primjenjuje.

Hrvatska je 27. srpnja 2024. godine implementirala Direktivu o korporativnom izvještavanju o održivosti CSRD u svoje nacionalno zakonodavstvo. Implementacija je ostvarena donošenjem novog Zakona o računovodstvu te izmjenama i dopunama Zakona o reviziji i Zakona o tržištu kapitala. Ova regulativa postavlja temelje za dosljedno i usporedivo izvještavanje o okolišnim, društvenim i upravljačkim ESG aspektima poslovanja. Primjena CSRD-a odvija se postupno, s početkom kod velikih poduzeća koja su već obuhvaćena postojećom Direktivom o nefinancijskom izvještavanju NFRD. Direktiva donosi značajne promjene u načinu poslovanja operatora distribucijskog sustava, povećavajući zahtjeve za izvještavanje, ali i nudeći prilike za poboljšanje održivosti i poslovne učinkovitosti. Integracija ESG principa u poslovne procese i sustavno praćenje KPI-ova omogućuje bolje upravljanje rizicima, osigurava dugoročnu stabilnost i pridonosi otpornosti regulirane distribucijske djelatnosti na izazove povezane s integracijom sve većeg udjela obnovljivih izvora energije, uključujući i porast gubitaka u mreži.

ODS-ovi su suočeni s nizom izazova u prilagodbi zahtjevima koje propisuje CSRD. Povećana obveza izvještavanja zahtijeva od ODS-ova detaljno praćenje i izvještavanje o vlastitom utjecaju na okoliš, uključujući emisije stakleničkih plinova, energetske učinkovitost i upravljanje resursima. Usklađenost s Europskim standardima za izvještavanje o održivosti *European Sustainability Reporting Standards* – ESRS omogućuje usklađeno izvještavanje koje obuhvaća i financijske i nefinancijske pokazatelje. CSRD također nalaže da se ESG rizici poput klimatskih, regulativnih i reputacijskih sistematski identificiraju, procjenjuju i integriraju u strategije upravljanja. Osim toga, ODS-ovi su dužni uvažiti interese različitih dionika, uključujući regulatore, investitore i krajnje korisnike.

Iako su regulativni zahtjevi jasno definirani, njihova primjena u praksi otvara niz operativnih i strateških izazova. Prikupljanje i obrada relevantnih podataka, osiguranje njihove točnosti i dosljednosti te integracija održivosti u postojeće poslovne procese zahtijevaju značajne prilagodbe internih kapaciteta i sustava upravljanja. Kako bi se bolje razumjela stvarna provedba CSRD-a, korisno je promotriti konkretne primjere operatora koji su već započeli s usklađivanjem sa zahtjevima Europskih standarda za izvještavanje o održivosti ESRS. Njihova iskustva pružaju vrijedan uvid u najbolje prakse i u poteškoće koje se javljaju tijekom prijelaznog razdoblja. Osim analize pojedinačnih slučajeva, komparativni pristup koji obuhvaća različite nacionalne kontekste unutar Europske unije omogućuje dublje razumijevanje dinamike implementacije CSRD-a. Razlike u zakonodavnim okvirima, institucionalnim kapacitetima i razini regulativne podrške mogu znatno utjecati na uspješnost i brzinu prilagodbe ODS-ova novim zahtjevima izvještavanja o održivosti.

2.1.1. ESG praksa kod ODS-ova

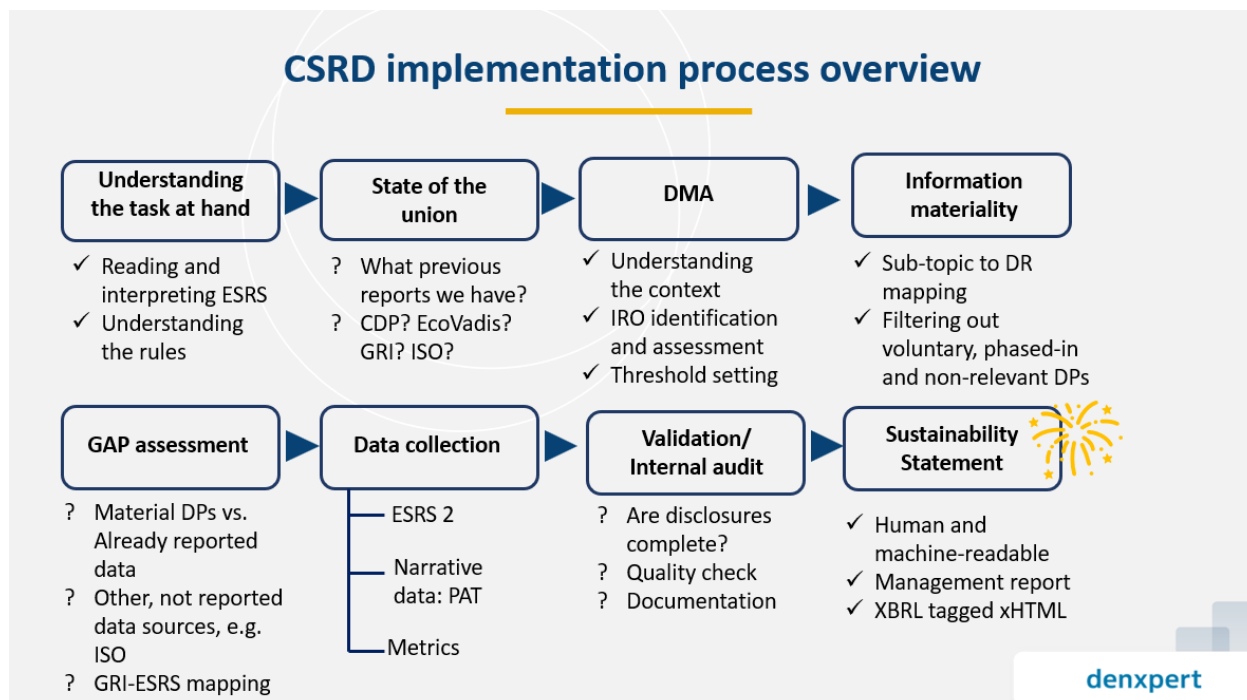
Implementacija ESG kriterija i korištenje ESRS-ova donosi niz prednosti poput standardiziranog okvira izvještavanja koji omogućuje poboljšanu transparentnost, usporedivost podataka i bolju analizu performansi u odnosu na konkurenciju. Institucionalni investitori sve više favoriziraju tvrtke koje imaju jasnu ESG strategiju, čime ODS-ovi poboljšavaju svoju financijsku stabilnost. Praćenje ESG pokazatelja pomaže u identificiranju područja za poboljšanje, uključujući povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje operativnih troškova. Implementacija ESG-a omogućava lakšu prilagodbu budućim regulativama. Osim toga, uvođenjem ključnih pokazatelja uspješnosti (KPI) omogućava se kvantifikacija ESG ciljeva i njihova implementacija u strategije poslovanja. Primjeri ključnih pokazatelja uspješnosti (KPI-ova) u sektoru distribucije električne energije uključuju mjere modernizacije mreže, optimizaciju tehničkih i netehničkih gubitaka, povećanje udjela pametnih mreža i digitalizacije poslovanja te sustavno smanjenje emisija CO₂ u skladu s nacionalnim i europskim energetske i klimatskim ciljevima. Sigurnost opskrbe prati se kroz smanjenje broja i trajanja prekida u isporuci električne energije, koristeći standardizirane pokazatelje SAIDI i SAIFI, u skladu s propisima i zahtjevima regulirane djelatnosti definiranim Zakonom o tržištu električne energije. S društvene strane, važno je pratiti zadovoljstvo korisnika, zaštitu radničkih prava i povećanje raznolikosti u upravljačkim strukturama. Provedba CSRD-a u praksi već je započela kod određenih operatora distribucijskih sustava koji su u svojim strategijama prepoznali važnost transparentnosti i integracije održivosti. Neki od njih već su podlijevali zahtjevima prethodne Direktive o nefinancijskom izvještavanju (NFRD), pa su im prelazak na nove standarde i priprema za CSRD bili logičan nastavak dosadašnje prakse.

Tablica 1 Primjer implementacije CSRD-a

E.ON	Njemački E.ON, čija distribucijska mreža pokriva velik dio njemačke i drugih europskih zemalja, već godinama objavljuje opsežna izvješća o održivosti. U najnovijim izvješćima integrirao je ključne elemente koji odgovaraju zahtjevima ESRS-a, uključujući detaljno izvještavanje o emisijama stakleničkih plinova, mjerama energetske učinkovitosti i uključivanju dionika. E.ON koristi digitalne alate za prikupljanje i analizu podataka u stvarnom vremenu, što mu omogućava brzo reagiranje na ESG rizike i prilagodbu strategije održivosti.
ENEL	Kao vodeći ODS u Italiji, ENEL je već u ranoj fazi krenuo s usklađivanjem svojih izvještajnih procesa s novim europskim regulativama. Fokus je stavljen na klimatske rizike i dekarbonizaciju mreže, a u najnovijim izvješćima uključeni su indikatori kao što su prilagodba mreže za integraciju obnovljivih izvora energije, stopa gubitaka u mreži i pokazatelji energetske dostupnosti za ranjive skupine korisnika.
HEP ODS	Iako je Hrvatska relativno kasno implementirala CSRD, HEP ODS već je započeo s pripremama za novu regulativu. U pilot-izvještajima testiraju se ESRS zahtjevi, a naglasak je stavljen na uspostavu sustava prikupljanja ESG podataka i osposobljavanje kadrova. Poseban izazov predstavljaju podaci iz sektora koji dosad nisu bili obuhvaćeni nefinancijskim izvještavanjem, poput upravljanja okolišnim aspektima u distribucijskim pogonima.
E-REDES	Portugalski operator distribucijskog sustava među prvima je implementirao integrirani pristup izvještavanju, temeljen na ESG principima. Kroz razvoj digitalne platforme za prikupljanje i analizu održivih pokazatelja omogućio je transparentno praćenje dekarbonizacije, energetske učinkovitosti i društvene odgovornosti. Dodatno, snažan fokus je stavljen na uključivanje lokalnih zajednica u donošenje odluka, čime se jača društveni aspekt.

Primjeri iz različitih država članica EU-a pokazuju da su ODS-ovi, koji su ranije započeli s integracijom održivosti i transparentnosti poput E.ON-a, ENEL-a i E-REDES-a, u znatno povoljnijem položaju za usklađivanje s CSRD zahtjevima. Njihovo iskustvo upućuje na važnost pravovremene pripreme, ulaganja u digitalne sustave i uspostave ESG okvira unutar organizacije. S druge strane operator poput HEP ODS-a, iako suočeni s izazovima poput nedostataka podataka i kasnije implementacije, pokazuju pozitivan smjer kroz pilot-izvještavanja i razvoj koncepta. Ovaj komparativni pogled potvrđuje da uspješna tranzicija prema usklađenosti s CSRD-om zahtijeva ne samo regulativno

razumijevanje, nego i stratešku proaktivnost, međusektorsku suradnju i kontinuirano jačanje kompetencija.



Slika 1 Primjer usklađenosti s CSDR-om, izvor: CSRD COMPLIANCE in 8 Easy Steps

Iako CSRD postavlja jasne ciljeve u vezi s transparentnošću i odgovornošću poduzeća u pogledu održivosti, njegova implementacija predstavlja složen proces koji zahtijeva duboke strukturne i organizacijske promjene unutar operatora distribucijskih sustava. Ključni izazovi pritom se javljaju na nekoliko razina. Prikupljanje i obrada ESG podataka za većinu ODS-ova, osobito onih koji dosad nisu podlijevali NFRD-u, prikupljanje podataka o okolišnim, društvenim i upravljačkim aspektima poslovanja predstavlja velik izazov. Podaci su često fragmentirani, nepostojeći ili nisu standardizirani, što otežava njihovu obradu i usporedivost. Uvođenje sustava za prikupljanje podataka iz različitih organizacijskih jedinica, uključujući operativne, tehničke i financijske odjele, zahtijeva znatna ulaganja i međuresornu suradnju. Jedan od velikih izazova je i nedostatak stručnih kadrova i internih kapaciteta. ODS-ovi se suočavaju s nedostatkom stručnjaka za održivost, osobito onih koji razumiju i regulativne zahtjeve i tehničku kompleksnost distribucijske djelatnosti. Edukacija postojećeg kadra te izgradnja interdisciplinarnih timova koji povezuju ESG stručnjake s inženjerima, pravnicima i ekonomistima pokazala se kao nužna za uspješnu provedbu CSRD-a. Usklađivanje s očekivanjima dionika i transparentnost izvještavanja povećava pritisak dionika uključujući regulatore, lokalne zajednice, investitore i nevladine organizacije koji očekuju ne samo podatke, nego i jasne dokaze o stvarnim poboljšanjima u ESG performansama. Upravljanje očekivanjima dionika postaje strateški prioritet.

2.1.2. Usporedba implementacije CSRD-a kod ODS-ova u EU

Uvođenje Direktive o korporativnom izvještavanju o održivosti (CSRD) ima paneuropski karakter, no način i tempo implementacije uvelike variraju među državama članicama EU-a. Razlike se očituju u zakonodavnom pristupu, razini institucionalne podrške te spremnosti operatora distribucijskih sustava za provedbu novih zahtjeva.

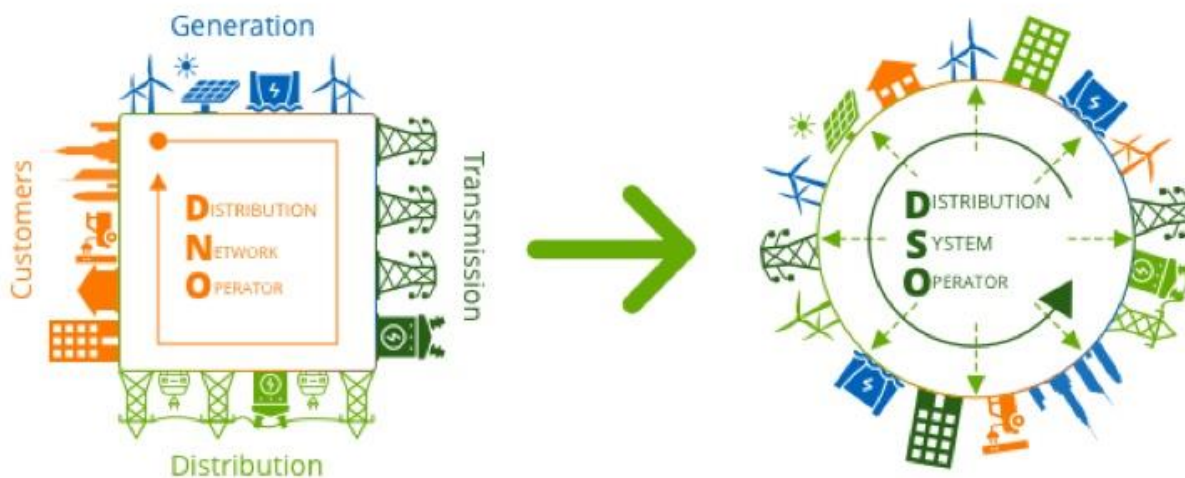
Tablica 2 Razina implementacije CSRD u zemljama članicama EU

Država	Primjena CSRD-a
Njemačka	Rano usklađivanje i visoka razina digitalizacije Njemačka je među prvim državama transponirala CSRD u nacionalno zakonodavstvo, nadovezujući se na postojeće jake prakse izvještavanja razvijene tijekom primjene NFRD-a. Operatorima kao što su E.ON i Westnetz pružena je snažna institucionalna podrška kroz regulativna tijela i stručne udruge. Digitalizacija sustava za prikupljanje i analizu ESG podataka omogućila je relativno brz prijelaz na izvještavanje prema ESRS standardima.
Švedska	Visoka razina regulativne jasnoće i dioničke uključenosti Švedska tradicionalno potiče transparentnost i održivost, a regulativna tijela brzo su pružila detaljne smjernice za ODS-ove poput Ellevio i Vattenfall Distribution. Uključivanje dionika u proces definiranja materijalnih tema izvještavanja postalo je obvezna praksa, što dodatno jača usklađenost s duhom CSRD-a, a ne samo njegovim formalnim zahtjevima.
Italija	Postupna prilagodba i regionalne razlike Italija je implementirala CSRD u zakonodavni okvir, ali se provedba na razini operatora odvija neujednačeno. Dok nacionalni lideri poput ENEL-a prednjače u usklađivanju i inovacijama, manji regionalni operatori suočeni su s ograničenim resursima i manjkom tehničke podrške. Regionalne razlike u pristupu ESG izvještavanju postavljaju izazove za jedinstvenu primjenu direktive.
Rumunjska i Bugarska	Strukturne prepreke i oslanjanje na EU projekte U državama članicama s ograničenim administrativnim kapacitetima, poput Rumunjske i Bugarske, napredak u provedbi CSRD-a često je povezan sa sudjelovanjem u EU projektima i tehničkom pomoći. ODS-ovi u tim zemljama suočeni su s infrastrukturnim izazovima i manjkom stručnjaka, što otežava pravovremeno i kvalitetno izvještavanje.
Hrvatska	Kasnije zakonodavno usklađivanje i ograničeni kapaciteti Hrvatska je Direktivu transponirala u zakonodavstvo u srpnju 2024., nešto kasnije u odnosu na većinu članica. Iako su regulativni okviri uspostavljeni, institucionalna podrška i edukacija sektora tek su u početnim fazama. HEP ODS i energetske tvrtke rade na izgradnji kapaciteta i pripremi pilot-izvješća, no vidljiva je potreba za dodatnim ulaganjem u ljudske resurse, digitalnu infrastrukturu i metodološku potporu.

Analiza upućuje na to da uspješnost implementacije CSRD-a kod ODS-ova varira među državama članicama. Ključni faktori koji određuju razinu prilagodbe uključuju pravovremenu i kvalitetnu zakonodavnu transpoziciju, dostupnost tehničke i regulativne podrške, digitalnu zrelost organizacija te stupanj integracije ESG načela u korporativnu kulturu. U državama koje već imaju razvijene sustave nefinancijskog izvještavanja, stabilne regulativne okvire i snažnu institucionalnu podršku, proces implementacije odvija se učinkovitije i s većim stupnjem usklađenosti. S druge strane, članice koje tek razvijaju kapacitete za ESG izvještavanje suočavaju se s nizom izazova od ograničenih ljudskih i

tehničkih resursa, preko nedovoljno razrađenih smjernica, do potrebe za dubinskom transformacijom internih procesa. Ovi nalazi upućuju na potrebu za koordiniranim i sustavnim mjerama podrške, na nacionalnoj i na razini Europske unije, s ciljem uravnotežene primjene regulative i izbjegavanja fragmentacije unutar sektora. Između ostalog, zahtjevi iz CSRD direktive dodatno naglašavaju važnost dubinske integracije ESG načela u operativno i strateško upravljanje ODS-ovima jer omogućuju standardizirano, usporedivo i transparentno izvještavanje o učincima i doprinosima u području održivosti. Time se ESG ne promatra samo kao regulativni zahtjev, nego kao strateški alat za usmjeravanje ODS-ova kroz kompleksne procese energetske tranzicije u kojoj su održivost, digitalizacija i otpornost ključni stupovi novog energetskog modela.

U tom kontekstu, transformacija operatora distribucijskog sustava od tradicionalnih pružatelja infrastrukturnih usluga prema modernim, digitalno osnaženim i ESG usmjerenim akterima energetske tranzicije postaje sve vidljivija. Današnji ODS-ovi, uz temeljnu zadaću osiguravanja sigurne, pouzdane i kvalitetne opskrbe električnom energijom, preuzimaju i proaktivnu ulogu u provedbi nacionalnih i europskih energetske politika, uključujući Nacionalne planove oporavka i otpornosti te ciljeve klimatske neutralnosti. ESG načela više nisu dodatak nego postaju sastavni dio strateških planova, poslovnih modela i investicijskih odluka. Upravo integracija ESG-a omogućuje bolju usklađenost s novom regulativom, uključujući CSRD, ali i jačanje otpornosti elektrodistribucijskih sustava na klimatske i tržišne promjene. Takva evolucija ODS-ova odražava širi obrazac tranzicije prema niskougličnom gospodarstvu, u kojem je distribucijska mreža ne samo tehnička infrastruktura nego i ključna platforma za integraciju obnovljivih izvora, digitalnih tehnologija i održivog razvoja lokalnih zajednica.



Slika 2 Tradicionalni i moderni ODS, izvor: LinkedIn

3. INTEGRACIJA ESG RIZIKA U STRATEŠKO UPRAVLJANJE

Uvođenje ESG faktora znatno proširuje spektar rizika s kojima se ODS-ovi suočavaju, unoseći dodatnu razinu kompleksnosti u njihovo svakodnevno poslovanje i strateško planiranje. U novom regulativnom obrascu upravljanje rizicima više nije ograničeno na tehničke i financijske aspekte, nego obuhvaća i okolišne, društvene i upravljačke dimenzije koje izravno utječu na dugoročnu održivost poslovanja. Klimatski rizici, osobito oni povezani s učestalošću i intenzitetom ekstremnih vremenskih događaja, postaju sve važniji. ODS-ovi moraju proaktivno raditi na procjeni izloženosti svoje infrastrukture te razvijati strategije prilagodbe i otpornosti, što uključuje pametnije planiranje investicija, digitalnu transformaciju mreže i integraciju novih tehnologija otpornijih na klimatske promjene. S druge strane, regulativni rizici proizlaze iz dinamičnog zakonodavnog okvira EU-a, osobito u kontekstu CSRD-a i povezanih standarda izvještavanja ESRS-a. Nepravovremeno ili nepotpuno usklađivanje s novim zahtjevima može rezultirati regulativnim sankcijama, poslovnim ograničenjima ili reputacijskim posljedicama. Reputacijski rizici dodatno su naglašeni u eri pojačane transparentnosti i sve većih očekivanja dionika. Nedovoljno jasna komunikacija ESG ciljeva, loša kvaliteta izvještavanja ili izostanak konkretnih mjera mogu narušiti povjerenje investitora, krajnjih korisnika i šire zajednice, što izravno utječe na pristup financiranju i društvenu prihvaćenost rada ODS-a. U skladu s CSRD-om i ESRS standardima, ODS-ovi su pozvani razviti integrirane sustave za identifikaciju, praćenje i upravljanje ESG rizicima, pri čemu je ključno uključiti sve razine organizacije od upravljačkih tijela do operativnih timova. Takav sustavan pristup omogućuje ne samo regulativnu usklađenost, nego i jačanje dugoročne konkurentnosti, organizacijske otpornosti te očuvanje društvene legitimnosti poslovanja. Međutim, unatoč postojanju jasnog regulativnog okvira, stvarna implementacija ESG strategija često nailazi na prepreke, osobito u manjim ili tehnički slabije razvijenim ODS-ovima. Nedostatak financijskih i ljudskih kapaciteta te složenost zahtjeva, mogu otežati dosljedno uvođenje standarda, što ukazuje na potrebu za dodatnim edukacijama, međusobnim umrežavanjem i institucionalnom podrškom.

U hrvatskom kontekstu, gdje je distribucija električne energije organizirana kroz jednog nacionalnog operatora, izazovi implementacije ESG-a zahtjeva dodatno su izraženi zbog razlika u razini digitalne zrelosti pojedinih poslovnih područja, neujednačene spremnosti organizacijskih cjelina na prihvaćanje promjena koje ESG tranzicija zahtijeva te zbog potrebe za jačanjem međusektorske suradnje i političke zrelosti u donošenju i usvajanju novih modela upravljanja održivim razvojem. Osim tehničkih i operativnih izazova, važan aspekt predstavlja institucionalni i politički kontekst provedbe ESG načela. Uspostava učinkovitog ESG okvira zahtijeva visok stupanj međusektorske koordinacije, transparentnosti i strateške predanosti kako na razini ODS-a, tako i na razini regulatornih i političkih tijela. Međutim, u praksi se često uočava nedovoljna integracija ESG ciljeva u šire energetske politike te ograničena institucionalna spremnost za njihovu dosljednu primjenu. Uloga regulatora, poput Hrvatske energetske regulatorne agencije (HERA-e), izuzetno je važna u osiguravanju ravnoteže između tržišne stabilnosti i zahtjeva održivosti. Nadalje, pitanja transparentnosti i izvještavanja, kao ključni elementi ESG pristupa, još uvijek se susreću s institucionalnim barijerama i ograničenom operativnom podrškom, što otežava dosljednu i kvalitetnu implementaciju standarda poput CSRD-a i ESRS-a. Ključni mehanizam u ovom procesu je 10-godišnji plan razvoja distribucijske mreže, koji podrazumijeva strategiju ulaganja u pametne mreže i digitalne alate, modernizaciju infrastrukture otporne na klimatske rizike i dugoročne analize utjecaja klimatskih promjena i regulatornih politika. Kroz provedbu ovih aktivnosti, ODS postavlja temelje za konkurentno, transparentno i društveno odgovorno poslovanje.

Suočavanje s fizičkim, regulativnim i reputacijskim rizicima zahtijeva integrirani pristup koji spaja tehničke, organizacijske i komunikacijske aspekte poslovanja. Posebno je važno razvijati otvoren dijalog s ključnim dionicima investitorima, korisnicima mreže, regulatorima i lokalnom zajednicom kroz uključivanje u procjene materijalnosti kako bi se osigurao kontinuitet povjerenja i legitimnosti. ODS, koji ESG faktore prepozna ne samo kao regulativnu obvezu, nego i kao stratešku priliku za unapređenje otpornosti, učinkovitosti i inovativnosti, bit će bolje pripremljen za dugoročnu stabilnost i ispunjavanje sve kompleksnijih zahtjeva energetske i klimatske politike. Nasuprot tome, neaktivnost ili zakašnjela prilagodba mogu rezultirati gubitkom povjerenja tržišnih sudionika, regulativnim poteškoćama, otežanim pristupom kapitalu i narušenoj reputaciji. U konačnici, ESG više nije opcija, već temelj suvremenog energetskog upravljanja, čije uspješno usvajanje određuje regulativnu usklađenost i dugoročnu održivost poslovanja.

Tablica 3 Rizici u poslovanju operatora distribucijskog sustava

TIP RIZIKA	OPIS RIZIKA
Klimatski rizici	✓ Prilagodba infrastrukture na ekstremne vremenske uvjete ✓ Klimatske analize i prediktivno modeliranje ✓ Izgradnja otpornosti pomoću pametnih mreža
Regulativni rizici	✓ Prilagodba na nove EU regulative ✓ Usklađenost s regulativnim zahtjevima ✓ Integracija s tržištem ✓ Transparentnost i unutarnje kontrole ✓ Uvođenje strategija za dekarbonizaciju ✓ Angažman s dionicima i odgovornost prema zajednici
Reputacijski rizici	✓ Povećanje transparentnosti u izvještavanju
Fizički rizici	✓ Optimizacija i modernizacija infrastrukture ✓ Sustavi za praćenje i prevenciju fizičkih prijetnji ✓ Osiguranje od rizika fizičkog oštećenja
10G-Plan razvoja distribucijske mreže	✓ Strategija dugoročnog planiranja ✓ Ulaganje u pametne mreže i digitalizaciju ✓ Procjena utjecaja klimatskih promjena i regulativnih politika

Klimatski rizici

- ✓ **Prilagodba infrastrukture na ekstremne vremenske uvjete** – Modernizacija i jačanje infrastrukture kako bi se povećala njezina otpornost na klimatske promjene. To uključuje revitalizaciju električnih vodova, instaliranje zaštite od udara munje, podzemne instalacije koje su otpornije na vremenske uvjete, te korištenje materijala koji bolje podnose ekstremne temperature i vlagu.
- ✓ **Klimatske analize i prediktivno modeliranje** – Korištenje sofisticiranih klimatskih modela za predviđanje ekstremnih vremenskih uvjeta u specifičnim područjima osigurava infrastrukturu za dolazeće prijetnje. Uvođenjem sustava za prediktivno održavanje temeljenog na podacima, ODS-ovi mogu smanjiti mogućnost oštećenja infrastrukture zbog prirodnih nepogoda.

- ✓ **Izgradnja otpornosti pomoću pametnih mreža** - Ugradnja pametnih brojala i senzora u mrežu omogućuje brže prepoznavanje problema u stvarnom vremenu i bolje upravljanje opterećenjem u ekstremnim uvjetima, čime se smanjuju gubici i prekidi opskrbe električnom energijom.

Regulativni rizici

- ✓ **Prilagodba na nove EU regulative** – Implementacija sustave za praćenje promjena u zakonodavstvu i brzo usklađivanje s novim zahtjevima. To uključuje angažiranje pravnih i regulativnih stručnjaka te usklađivanje poslovnih procesa s novim standardima CSRD i ESRS.
- ✓ **Usklađenost s regulativnim zahtjevima** – Razvoj strategije koja omogućava fizičko i operativno odvajanje funkcija unutar organizacije, uključujući odvojenost menadžerskih timova i proračuna za različite poslovne jedinice (distribucija, proizvodnja, trgovina). Ovaj proces može uključivati restrukturiranje organizacije i prilagodbu poslovnih modela kako bi se izbjegli potencijalni regulativni problemi i osigurala usklađenost s tržišnim natjecanjem. Razvoj interne strukture koje omogućava odvojeno poslovanje različitih funkcija kako bi spriječili sukob interesa. To uključuje usklađivanje sa zakonima koji nalažu neovisnost od drugih tržišnih funkcija poput proizvodnje i trgovine.
- ✓ **Integracija s tržištem** – Uzimajući u obzir nacionalne i europske regulative, ODS-ovi moraju razviti strategije koje omogućuju sigurno i usklađeno djelovanje na otvorenom tržištu električne energije, s naglaskom na poštivanje načela slobodne konkurencije i pristupa tržištu svim sudionicima.
- ✓ **Transparentnost i unutarnje kontrole** – Potrebno je uspostaviti jasne i efikasne sustave za izvještavanje koji će osigurati transparentnost poslovanja, posebno u pogledu prijenosa informacija između različitih sektora unutar vertikalno integriranog društva. To uključuje implementaciju unutarnjih kontrola kako bi se spriječilo nesankcionirano korištenje podataka ili resursa koji mogu narušiti pošteno tržišno natjecanje.
- ✓ **Uvođenje strategija za dekarbonizaciju** – Radi usklađivanja s klimatsko-energetskim ciljevima EU, ODS-ovi trebaju razviti sveobuhvatne strategije za smanjenje ugljičnog otiska. To uključuje modernizaciju mreže, primjenu energetski učinkovitih tehnologija i optimizaciju distribucijskih procesa, uz istovremeno praćenje tehničkih izazova poput mogućeg povećanja gubitaka zbog integracije obnovljivih izvora energije.
- ✓ **Angažman s dionicima i odgovornost prema zajednici** – ODS-ovi trebaju razviti strategije za redovitu komunikaciju s dionicima (regulatorima, korisnicima, investitorima) kako bi razumjeli njihove potrebe i osigurali odgovornost prema zajednici. To uključuje izradu plana za kriznu komunikaciju u slučaju incidenta, kako bi se brzo smanjile negativne posljedice na reputaciju.

Reputacijski rizici

- ✓ **Povećanje transparentnosti u izvještavanju** – Za smanjenje reputacijskog rizika, potrebno je osigurati transparentno izvještavanje o ESG faktorima. To uključuje redovito objavljivanje izvještaja koji jasno prikazuju napredak u održivosti, upravljanju emisijama CO₂ i drugim ključnim ESG aspektima. Uključivanje dionika u proces izvještavanja, poput korisnika i investitora, također doprinosi izgradnji povjerenja.

Fizički rizici

- ✓ **Optimizacija i modernizacija infrastrukture** – Kontinuirano ulaganje u modernizaciju i optimizaciju distribucijske mreže kako bi se smanjili gubici u mreži. To uključuje uvođenje naprednih tehnologija kao što su pametne mreže, senzori za nadzor napona i praćenje potrošnje u realnom vremenu, što omogućuje prepoznavanje problema prije nego što dođe do ozbiljnih oštećenja.
- ✓ **Sustavi za praćenje i prevenciju fizičkih prijetnji** – Ugradnja tehnologija za detekciju fizičkih prijetnji, poput požara ili napona u mreži, omogućava bržu reakciju na potencijalne probleme. Uvođenje sustava za prediktivno održavanje može znatno smanjiti učestalost fizičkih oštećenja i produžiti vijek trajanja infrastrukture.

- ✓ **Osiguranje od rizika fizičkog oštećenja** – Korištenje osiguravajućih paketa koji pokrivaju rizike fizičkog oštećenja zbog prirodnih nepogoda (poplave, požari, oluje) ključno je za minimiziranje financijskih gubitaka u slučaju nesreće. Također, osiguranje od gubitaka u mreži može pomoći u smanjenju financijskog utjecaja tih događaja na poslovanje.

10G-Plan razvoja distribucijske mreže

- ✓ **Strategija dugoročnog planiranja** – ODS-ovi moraju razviti 10-godišnje planove razvoja koji uključuju prognoze za budući rast potrošnje, integraciju novih tehnologija i obnovljivih izvora energije te prilagodbu infrastrukture na promjene u klimatskim uvjetima. Planovi trebaju biti fleksibilni i omogućiti brzu prilagodbu novim regulativnim zahtjevima i tržišnim uvjetima.
- ✓ **Ulaganje u pametne mreže i digitalizaciju** – Dugoročni planovi razvoja trebaju obuhvatiti ulaganje u digitalizaciju distribucijskih mreža kroz implementaciju pametnih brojala i sustava za analizu podataka u stvarnom vremenu. Tako će ODS-ovi moći bolje upravljati opterećenjem i smanjiti rizik od gubitaka u mreži.
- ✓ **Procjena utjecaja klimatskih promjena i regulativnih politika** – Dugoročni planovi razvoja moraju uključivati analizu potencijalnih klimatskih scenarija i regulativnih promjena kako bi se osigurao kontinuitet poslovanja. To uključuje pripremu na moguće promjene u zakonodavstvu EU povezane s emisijama CO₂ i ciljevima dekarbonizacije do 2030. i 2050. godine.

4. IZAZOVI I PRILIKE USKLAĐENOSTI S EU TAKSONOMIJOM

EU Taksonomija predstavlja ključni regulativni okvir Europske unije koji definira precizne kriterije za klasifikaciju gospodarskih aktivnosti kao održivih. Cilj ove regulative je usmjeravanje kapitalnih tokova prema projektima koji doprinose klimatskim i okolišnim ciljevima EU-a, čime se potiče prelazak na niskougljično gospodarstvo te osigurava pristup povoljnijim oblicima financiranja. Za ODS-ove, EU Taksonomija ima višestruki utjecaj i postavlja zahtjeve za transparentnu evaluaciju ulaganja u kontekstu ekološke održivosti te potiče razvoj strategija koje omogućuju dokazivanje „značajnog doprinosa” klimatskim ciljevima. To obuhvaća ciljeve usklađene s politikama Europske unije i ESG načelima, uključujući smanjenje emisija stakleničkih plinova, unaprjeđenje energetske učinkovitosti te jačanje otpornosti elektroenergetske infrastrukture na utjecaje klimatskih promjena. Istovremeno, ulaganja ne smiju uzrokovati znatnu štetu (princip *“Do No Significant Harm”*) drugim okolišnim ciljevima poput kružnog gospodarstva, zaštite vodnih resursa ili bioraznolikosti. Ulaganja ODS-ova klasificiraju se unutar taksonomije prema dvije ključne kategorije: CapEx (kapitalni izdaci) i OpEx (operativni izdaci). Ovo razlikovanje omogućuje bolje praćenje i izvještavanje o održivim investicijama te utječe na alokaciju financijskih sredstava unutar organizacija.

Primjeri CapEx ulaganja u skladu s EU Taksonomijom:

- **Modernizacija distribucijske mreže** – Ulaganja u pametne mreže i napredne sustave automatizacije omogućuju optimizaciju upravljanja potrošnjom, smanjenje tehničkih gubitaka i veću učinkovitost.
- **Prilagodba mreže za integraciju sustava za skladištenje energije** – Ulaganja u mrežnu infrastrukturu koja omogućuje sigurno i učinkovito povezivanje trećih strana (npr. agregatora ili pružatelja usluga skladištenja) pridonose fleksibilnosti sustava i olakšavaju integraciju obnovljivih izvora energije.
- **Dekarbonizacija infrastrukture** – Zamjena zastarjelih i energetske neučinkovitih transformatora modernim, visokoučinkovitim rješenjima smanjuje emisije i poboljšava energetske učinkovitost sustava.

Primjeri OpEx troškova u skladu s EU Taksonomijom:

- **ESG izvještavanje i verifikacija** – Troškovi povezani s prikupljanjem, analizom i revizijom podataka za potrebe transparentnog izvještavanja u skladu sa zahtjevima CSRD-a i EU Taksonomije.
- **Održavanje pametnih sustava** – Novi sustavi, poput naprednih brojlara, zahtijevaju dodatne operativne troškove za održavanje softvera, obuku zaposlenika i podršku korisnicima.
- **Regulativna usklađenost** – Ulaganja u pravnu i savjetodavnu podršku neophodna su za interpretaciju i pravilnu implementaciju ESG regulativa te prilagodbu unutarnjih procesa novim zahtjevima.

Financijske prednosti usklađenosti s EU Taksonomijom prema podacima Europske investicijske banke (EIB), operatori sustava koji su uspješno implementirali ESG kriterije kroz taksonomiju ostvarili su niže kamatne stope na zelene obveznice (do 20% povoljnije uvjete u odnosu na standardne izvore financiranja). *Prema podacima Europske investicijske banke (EIB), u 2023. godini uloženo je 49 milijardi eura u klimatske i ekološke projekte, što predstavlja najveći iznos od osnutka banke.*³ Ova ulaganja uključuju financiranje projekata koji su usklađeni s EU Taksonomijom, što može rezultirati povoljnijim uvjetima financiranja za operatore sustava koji implementiraju ESG kriterije. *Dodatno, Vijeće Europske unije donijelo je uredbu o uspostavi standarda za europske zelene obveznice, čime se utvrđuju jedinstveni zahtjevi za izdavatelje obveznica koji žele koristiti oznaku „europska zelena obveznica” ili „EuGB”.*⁴ Ova uredba ima za cilj potaknuti dosljednost i usporedivost na tržištu zelenih obveznica, što može povećati povjerenje ulagača i smanjiti rizike povezane s manipulativnim zelenim marketingom. Pristup EU fondovima za modernizaciju distribucijske infrastrukture dodatno je olakšan za subjekte koji usklađuju svoje poslovanje s EU Taksonomijom, čime se otvaraju mogućnosti za ulaganja u održive i tehnološki napredne energetske sustave. Smanjenje operativnih rizika jer regulatori sve više sankcioniraju subjekte koji ne ispunjavaju ekološke zahtjeve, što dodatno naglašava važnost proaktivnog usklađivanja s ESG standardima i smanjenja izloženosti regulativnim kaznama i reputacijskim štetama. Jedan od primjera uspješne prilagodbe EU Taksonomiji je projekt francuskog operatera Enedis⁵, koji je kroz zelene obveznice osigurao više od 1 milijarde eura za razvoj pametnih mreža, što mu je omogućilo povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂.

Implementacija EU Taksonomije donosi nekoliko izazova, među kojima su ograničeni podatkovni kapaciteti, troškovi transformacije IT sustava i manjak stručnog kadra. ODS-ovi često nemaju adekvatne sustave za prikupljanje, analizu i pohranu podataka potrebnih za izvještavanje u skladu s EU Taksonomijom. Potrebna je veća digitalizacija i integracija sustava kako bi se osigurala točnost podataka koji su ključni za evaluaciju održivosti. Taksonomije često zahtijeva transformaciju postojećih IT sustava i nova tehnološka rješenja za praćenje, izvještavanje i analizu prema zahtjevima EU. Ovi troškovi mogu biti visoki, jer uključuju nabavu novog softvera, obuku zaposlenika i integraciju novih rješenja s postojećim sustavima. Također, potrebna je kontinuirana nadogradnja i održavanje tih sustava. ODS-ovi se suočavaju s izazovom nedostatka kvalificiranog kadra koji je potreban za implementaciju i održavanje sustava usklađenih s EU Taksonomijom. Potrebna su specijalizirana znanja iz područja održivosti, ESG-a, regulativa i tehnologije (pametne mreže, sustavi za skladištenje energije i slično). Ovo može usporiti proces implementacije i povećati troškove obuke i zapošljavanja novih stručnjaka.

Povezanost između EU Taksonomije, CSRD-a i ESRS-a predstavlja ključnu dimenziju regulativnog okvira za ODS. Naime, subjekti koji su obuhvaćeni CSRD-om imaju obvezu izvještavanja o svojim poslovnim praksama u skladu s održivim razvojem, a jedno od ključnih izvještajnih područja je i usklađenost s EU Taksonomijom. Ova povezanost znači da, osim što se mora izvještavati o ekološkim, društvenim i upravljačkim aspektima poslovanja, potrebno je pokazati kako ulaganja i aktivnosti pridonose postizanju ciljeva održivosti postavljenih EU Taksonomijom. Regulativni pritisak za ODS-ove raste jer, osim što se očekuje usklađenost s CSRD-om i ESRS-om, koji detaljno propisuju zahtjeve za izvještavanje o ESG kriterijima, oni također moraju osigurati da njihovo poslovanje bude usklađeno s ciljevima koji su

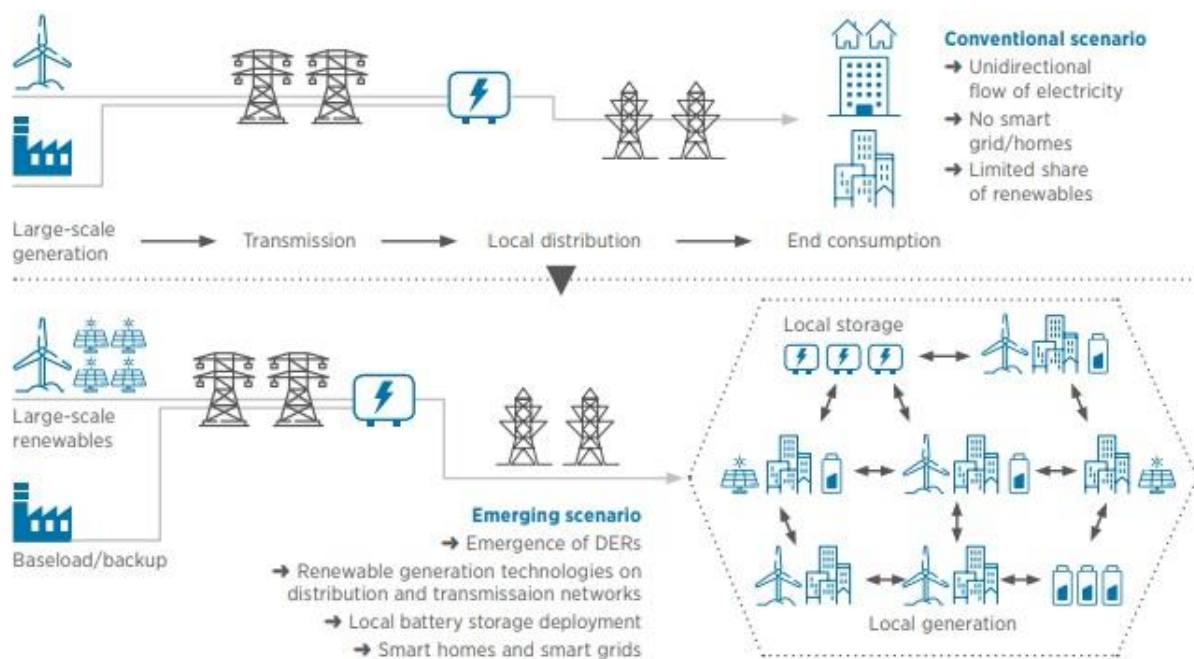
³ https://zelenahrvatska.hina.hr/drustveno-odgovorno-poslovanje/europska-investicijska-banka-ulozila-49-milijardi-eura-u-zelene-projekte/?utm_source=chatgpt.com

⁴ https://www.consilium.europa.eu/hr/press/press-releases/2023/10/24/european-green-bonds-council-adopts-new-regulation-to-promote-sustainable-finance/?utm_source=chatgpt.com

⁵ <https://www.enedis.fr/new-electric-france-2027-and-2032-enedis-publishes-preliminary-document-its-future-network>

definirani EU Taksonomijom. To znači da svako ulaganje, bilo kapitalno (CapEx) ili operativno (OpeEx), mora biti evaluirano kroz prizmu ekološke održivosti, smanjenja emisije stakleničkih plinova, energetske učinkovitosti te utjecaja na biološku raznolikost i kružno gospodarstvo.

Ovaj regulativni okvir zahtijeva visoku razinu transparentnosti u svim procesima, osobito kada je riječ o investicijama u infrastrukturu i tehnološkim unaprjeđenjima te dokazivanju usklađenosti s ekološkim ciljevima EU-a. To uključuje ulaganja u razvoj pametnih mreža, napredne sustave za praćenje i upravljanje mrežom te tehničke prilagodbe koje omogućuju integraciju obnovljivih izvora energije i sustava za skladištenje koje provode treće strane, u skladu s načelima održivosti definiranim EU Taksonomijom. Za operatore distribucijskog sustava izazovi se ogledaju u prilagodbi poslovnih modela, potrebi za ulaganjima u nove tehnologije, obuku zaposlenika te unaprjeđenju sustava za praćenje i izvještavanje o održivosti. S obzirom na to da nesklad s regulativnim zahtjevima može dovesti do financijskih sankcija i gubitka pristupa povoljnijim izvorima financiranja, ovaj pritisak čini usklađivanje s CSRD-om i ESRS-om nužnim za dugoročni uspjeh i održivost poslovanja ODS-ova.



Slika 3 Konvencionalni scenarij naspram scenarija u nastajanju u elektroenergetskom sustavu zbog pojave distribuiranih izvora energije, izvor: REGLOBAL

5. ESG KAO POKRETAČ TRANSFORMACIJE DISTRIBUCIJSKE MREŽE

Regulirana djelatnost distribucije električne energije po svojoj prirodi podložna je strogim mrežnim i regulativnim pravilima određenim Zakonom o tržištu električne energije te mrežnim kodeksima koji definiraju tehničke i operativne uvjete rada elektroenergetskog sustava. ODS je obavezan osigurati transparentan, nepristran i nediskriminirajući pristup mreži svim sudionicima tržišta, uključujući nove aktere poput agregatora, pružatelja usluga fleksibilnosti i energetske zajednice. Tarifni sustav za korištenje distribucijske mreže regulira cijene koje plaćaju korisnici mreže, pri čemu se posebna pozornost posvećuje ravnoteži između troškova i pravedne raspodjele financijskog opterećenja među korisnicima. S razvojem tržišta električne energije dolazi do sve veće potrebe za prilagodbom tarifnih modela koji će omogućiti dinamičnije upravljanje mrežom i potaknuti sudjelovanje krajnjih korisnika u tržišnim mehanizmima. Uz to, Zakon propisuje i obvezu funkcionalne i organizacijske neovisnosti operatora unutar vertikalno integriranih energetske grupacije, čime se sprječava sukob interesa između distribucije i komercijalnih djelatnosti poput opskrbe i proizvodnje električne energije. Ova pravila osiguravaju pošteno tržišno natjecanje, omogućuju ravnopravno sudjelovanje svih dionika i potiču razvoj održivog, fleksibilnog i digitaliziranog elektroenergetskog sustava.

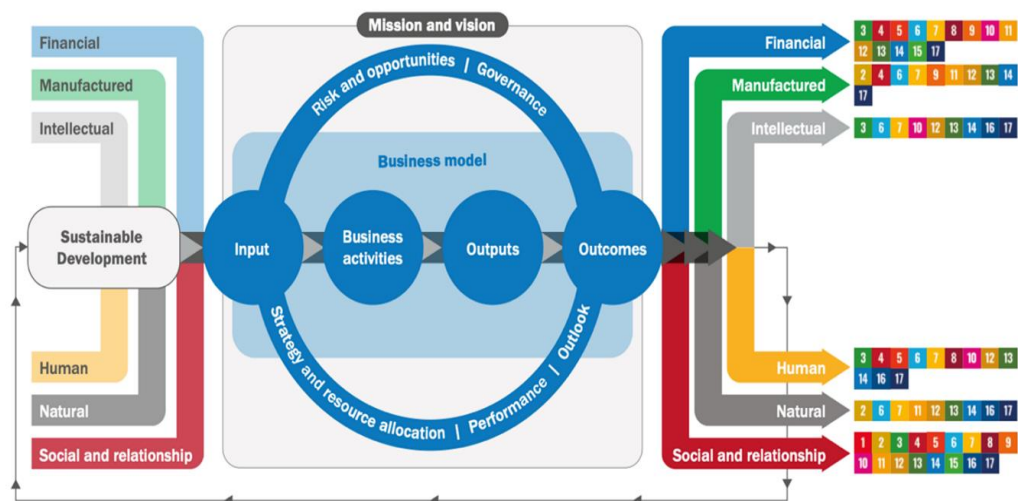
Povećana svijest o održivosti i društvenoj odgovornosti dovodi do sve šire integracije ESG kriterija u poslovanje energetske kompanije, uključujući i distribuciju električne energije. Veća ovisna društva unutar energetske grupacije postaju obveznici Direktive o korporativnom izvještavanju o održivosti (CSRD) putem Zakona o računovodstvu i Uredbe o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja (EU Taksonomije) od 2025. godine. Osim toga, *Direktiva o dužnoj pažnji za održivo poslovanje CSDDD (Corporate sustainability due diligence)* propisuje strože zahtjeve za poduzeća s više od 1.000 zaposlenika i godišnjim neto prometom većim od 450 milijuna eura, stavljajući naglasak na odgovornost duž cijelog opskrbnog lanca. CSRD direktiva i ESRS standardi za izvještavanje uvode obvezu transparentnog i standardiziranog izvještavanja o utjecaju poslovanja na okoliš, društvo i korporativno upravljanje, dok EU Taksonomija definira jasne kriterije za određivanje održivih ekonomskih aktivnosti. Ove mjere potiču veću odgovornost i usklađenost s ciljevima održivog razvoja, osiguravajući pritom otporniju energetske infrastrukturu. U kontekstu ESG-a, ključno je i upravljanje rizicima, pri čemu regulativa zahtijeva sustavne procjene rizika povezanih s održivošću, uključujući fizičke rizike klimatskih promjena, kao što su ekstremni vremenski uvjeti i povećana učestalost prirodnih katastrofa te prijelazne rizike povezane s energetske tranzicijom.

Distribucijski sustavi moraju razviti otpornost na ove izazove kroz prilagodljive investicijske strategije, modernizaciju mreže i uvođenje novih tehnologija koje omogućuju fleksibilnost sustava. Klimatske promjene imaju sve izraženiji utjecaj na distribucijsku infrastrukturu, zahtijevajući od operatora distribucijskog sustava razvoj strategija za povećanje otpornosti mreže. Implementacija naprednih mrežnih tehnologija, skladištenja energije i decentraliziranih proizvodnih kapaciteta omogućuje smanjenje emisija i veću integraciju obnovljivih izvora energije. Regulativne mjere sve više potiču ulaganja u projekte koji podržavaju klimatsku neutralnost, uključujući razvoj pametnih mreža i povećanu energetske učinkovitost. Osim toga, ljudska prava postaju sastavni dio regulativnih zahtjeva u sektoru distribucije električne energije, osobito kroz obveze povezane s društvenom odgovornošću i održivim poslovanjem. ESG regulative zahtijevaju poštivanje ljudskih prava u cijelom opskrbnom lancu, uključujući osiguranje pravednih radnih uvjeta, sprječavanje eksploatacije radnika te promicanje rodne ravnopravnosti i inkluzije. ODS-ovi su sve više odgovorni za osiguravanje usklađenosti s ovim zahtjevima, pri čemu se provode neovisne revizije i nadzor nad dobavljačima.

Prelazak na održive poslovne modele nema alternativu te se sve više usvajaju ekološki prihvatljivi poslovni modeli i nude održivije opcije korisnicima mreže. Uvodi se i obaveza provjere, tj. revizije u sklopu zadaće nadzornog i revizijskog odbora koji će pratiti objave o održivosti i neovisnost revizorskog društva. Sve stroži regulativni zahtjevi i usmjerenost na održivost neizbježno mijenjaju način poslovanja energetske kompanije, posebice u segmentu prijenosa i distribucije električne energije. Integracija ESG kriterija i usklađivanje s novim EU direktivama zahtijeva transparentnost, odgovornost te jasnu podjelu nadležnosti unutar upravljačkih struktura. Digitalizacija i agilno upravljanje mrežnom infrastrukturom postaju ključni alati za osiguravanje otpornosti energetske sektora u kontekstu energetske tranzicije. Istovremeno, sprječavanje *greenwashinga* (prikazivanja poslovanja kao ekološki održivog bez stvarne primjene održivih praksi) i uvođenje strožih mehanizama nadzora osigurava vjerodostojnost izvještavanja i usmjerava poslovne subjekte prema stvarnoj održivosti. U konačnici,

prelazak na održive poslovne modele nije samo regulativna obveza, nego i strateška prilika za dugoročnu stabilnost i konkurentnost energetskog sektora.

Poslovni model čini sustav kojim organizacija u okviru svojih aktivnosti pretvara ulazne elemente u rezultate i ishode kojima se nastoje ispuniti strateški ciljevi i stvoriti vrijednosti u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom razdoblju. Slika 5 prikazuje integrirani poslovni model temeljen na održivosti, gdje su ključni elementi povezani kroz inpute, poslovne aktivnosti, outpute i ishode te je korišten kao primjer uz prilagodbu specifičnostima za distribucijsku djelatnost.



Slika 4 Poslovni model, izvor: CFO Coalition for the SDGS

Implementacija ESG kriterija i prilagodba novim regulativnim zahtjevima mogu inicijalno povećati troškove za operatore distribucijskih sustava zbog ulaganja u digitalizaciju, održivu infrastrukturu i mjere energetske učinkovitosti. Međutim, dugoročno gledano, integracija obnovljivih izvora energije i optimizacija mreže kroz pametne tehnologije mogu smanjiti operativne troškove i povećati stabilnost cijena za krajnje korisnike. Regulativni okvir također može predvidjeti poticaje ili subvencije za određene segmente korisnika, poput ranjivih skupina ili industrijskih korisnika koji ulažu u održivost. Uz to, ESG regulativa povećava transparentnost i zaštitu korisnika jer obvezuje elektroenergetske kompanije na jasnije izvještavanje o održivosti i društvenom utjecaju njihovog poslovanja. To može utjecati na korisničke odluke, omogućujući korisnicima da biraju dobavljače koji ulažu u ekološku i društvenu odgovornost. Istovremeno, regulativa postavlja temelje za pravedniji tarifni sustav koji uzima u obzir energetska siromaštvo i osigurava dostupnost električne energije svim korisnicima pod jednakim uvjetima. Na taj način ESG kriteriji ne samo da pridonose održivosti elektroenergetskog sektora, nego i izravno utječu na krajnje korisnike kroz stabilnije cijene i poboljšanu zaštitu korisničkih prava.

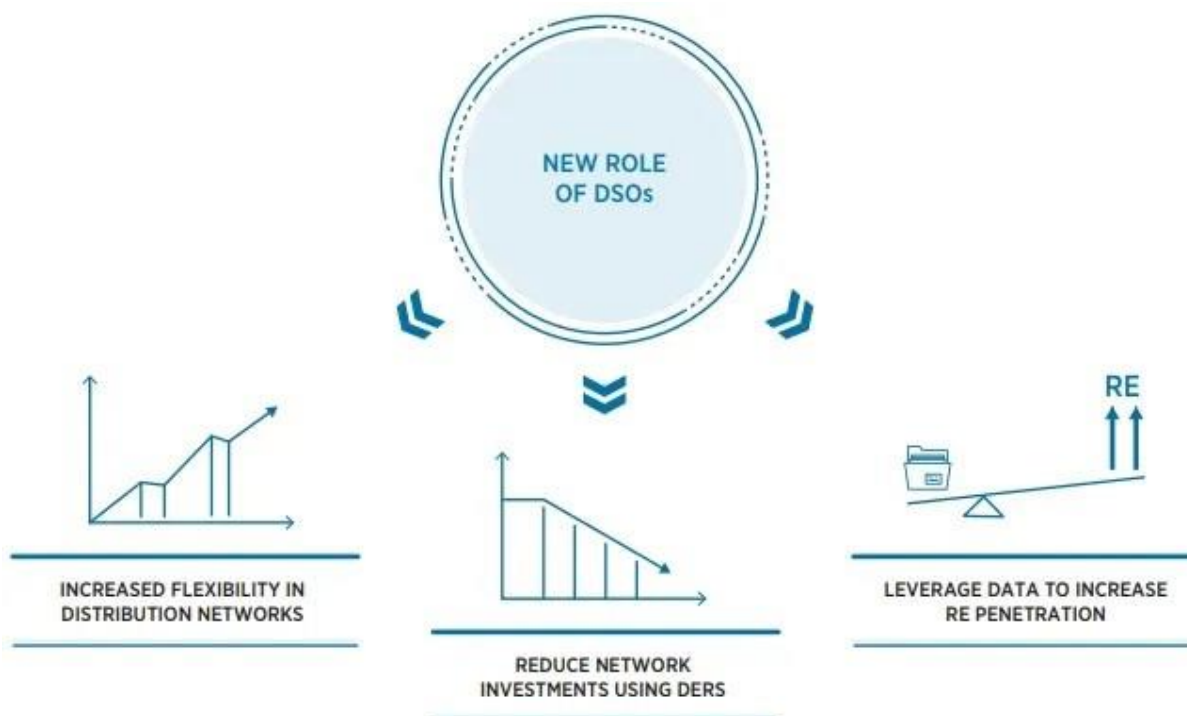
5.1.1. Utjecaj ESG zahtjeva na razvoj distribucijske mreže

Održivost distribucijskih sustava procjenjuje se kroz integrirani i holistički pristup koji uzima u obzir međusobne veze između ekonomske, socijalne i ekološke dimenzije. Iako je korporativnom sektoru primarni cilj maksimiziranje profita, ESG kriteriji postaju ključan element poslovnog odlučivanja jer odražavaju dugoročnu održivost i otpornost na rizike. U energetsom sektoru, posebice u distribuciji električne energije, ESG regulativa i zahtjevi postaju sve izraženiji, potičući promjene u poslovnim modelima i strategijama operatora distribucijskih sustava. Sektor električne energije ima ključnu ulogu u europskoj energetskej strategiji, pri čemu liberalizacija i deregulacija tržišta stvaraju potrebu za međunarodno usporedivim standardima učinkovitosti. Tradicionalni distribucijski sustavi, izvorno dizajnirani za jednosmjerni prijenos energije od proizvođača do potrošača, suočeni su s potrebom za transformacijom u fleksibilne i decentralizirane mreže. Međutim, taj prijelaz nije bez izazova jer uključuje značajne infrastrukturne troškove, tehnološke rizike i potrebu za regulacijskom prilagodbom. Unatoč brojnim prednostima, ESG integracija u distribucijski sustav donosi i određene izazove. Troškovna opravdanost ulaganja u održivu infrastrukturu nije uvijek jasna, osobito u manjim i manje razvijenim tržištima. Osim toga, nejasnoće u standardima izvještavanja i različiti pristupi regulaciji ESG faktora u različitim državama mogu otežati usklađenost operatora. Također, postoji zabrinutost da bi primjena ESG zahtjeva mogla dovesti do povećanja troškova energije za krajnje korisnike. ODS-ovi moraju implementirati ESG kriterije kako bi osigurali dugoročnu stabilnost i održivost poslovanja. To uključuje smanjenje ugljičnog otiska, smanjenje gubitaka u mreži, optimizaciju potrošnje resursa i poboljšanje odnosa sa zajednicom i korisnicima mreže. Povjerenje investitora, pozitivni ekonomski učinci poput privlačenja kvalificirane radne snage i razvoja naprednih tehnologija, ključni su rezultati uspješne ESG integracije. Međutim, neophodno je i realno sagledavanje prepreka od regulativnih zahtjeva i visokih početnih troškova do promjene korporativne kulture unutar energetskih poduzeća. Uz sve veću globalnu usredotočenost na održivost i klimatske promjene, ESG kriteriji sve više postaju neizostavan dio investicijskih odluka. No, dugoročni uspjeh ESG integracije u distribucijske sustave ovisit će o sposobnosti prilagodbe tržišnim i tehnološkim promjenama te postizanju ravnoteže između ekonomske isplativosti i održivosti. Osim ESG aspekata, ODS mora voditi računa o sljedećim ključnim faktorima u kontekstu održivog razvoja i upravljanja distribucijskim sustavima električne energije:

- **Dekarbonizacija i energetska tranzicija** – Distribucijski sustavi moraju omogućiti integraciju obnovljivih izvora energije, smanjenje emisija CO₂ i elektrifikaciju ključnih sektora, poput prometa i industrije. Odsustvo adekvatne infrastrukture može usporiti tranziciju prema niskougljičnom gospodarstvu.
- **Otpornost i pouzdanost mreže** – Klimatske promjene donose sve češće ekstremne vremenske uvjete koji mogu utjecati na elektroenergetske mreže. Stoga je potrebno ulagati u modernizaciju infrastrukture, poboljšanje sustava skladištenja energije i optimizaciju mrežnog opterećenja kako bi se osigurala stabilna opskrba.
- **Digitalizacija i pametne mreže** – Implementacija naprednih mjernih sustava (AMI) omogućuje precizno praćenje potrošnje i prilagodbu distribucije energije u stvarnom vremenu. Digitalizacija također povećava operativnu učinkovitost i smanjuje gubitke.
- **Učinkovitost i smanjenje gubitaka** – Distribucijski sustavi suočavaju se s tehničkim i netehničkim gubicima, uključujući neovlaštenu potrošnju energije. Optimizacija mreže, automatizacija sustava i primjena naprednih analitičkih alata mogu smanjiti gubitke i poboljšati ukupnu učinkovitost sustava.
- **Regulativna usklađenost** – ODS-ovi moraju biti usklađeni s europskim i nacionalnim zakonodavnim okvirima, poput CSRD direktive i EU taksonomije za održive aktivnosti, kako bi osigurali dugoročnu financijsku stabilnost i pristup investicijama.
- **Angažman dionika i transparentnost** – Uključivanje lokalnih zajednica, korisnika mreže i institucija u procese donošenja odluka ključan je korak za povećanje prihvaćanja novih tehnologija i održivih praksi.
- **Cirkularna ekonomija i odgovorno upravljanje resursima** – Distribucijski sustavi trebaju usvojiti principe cirkularne ekonomije kroz reciklažu opreme, smanjenje otpada i upotrebu ekološki prihvatljivih materijala.
- **Razvoj ljudskog kapitala** – Održivi distribucijski sustavi ovise o edukaciji zaposlenika, promicanju raznolikosti i osiguravanju sigurnih uvjeta rada, čime se povećava inovativnost i učinkovitost organizacije.

- **Suradnja s inovativnim tehnologijama i start-up ekosustavima** – Partnerstva s tehnološkim tvrtkama i start-up ekosustavima mogu ubrzati razvoj novih rješenja za energetske učinkovitost, sigurnost mreže i fleksibilnost sustava.

Kako bi se osigurala mjerljivost ESG kriterija u distribucijskim sustavima, potrebno je definirati ključne pokazatelje uspješnosti (KPI-eve). Ovi pokazatelji omogućuju kvantifikaciju učinaka ESG inicijativa i olakšavaju donošenje strateških odluka. KPI-ovi mogu uključivati metrike poput smanjenja emisija CO₂, udjela obnovljivih izvora energije u mreži, smanjenja mrežnih gubitaka i razine angažmana dionika. Njihova implementacija omogućuje transparentnost i usporedivost rezultata te olakšava usklađenost s regulativnim zahtjevima i očekivanjima investitora.



Slika 5 Ključne prednosti nove uloge operatora distribucijskog sustava, izvor: REGLOBAL

Vizualni prikaz nove uloge ODS-ova dodatno naglašava ključne smjerove transformacije distribucijskih mreža u skladu s ESG principima. Tri temeljne funkcionalnosti – povećanje fleksibilnosti mreže, smanjenje potreba za kapitalnim ulaganjima kroz korištenje *distribuiranih energetske resursa* (*Distributed Energy Resources, DER*) te oslanjanje na podatke radi povećanja udjela obnovljivih izvora jasno ukazuju na promjenu obrasca u distribuciji električne energije. ODS više nije samo tehnički upravitelj mreže, već postaje aktivni posrednik između korisnika i tržišta te ključni nositelj održivosti. Fleksibilna i digitalizirana mreža omogućuje bolje upravljanje vršnim opterećenjima, učinkovitiju integraciju DER-ova i smanjenje potrebe za klasičnim proširenjima mreže, čime se istodobno postižu ekonomski i ekološki ciljevi. U tom kontekstu, podaci postaju novi temelj za donošenje odluka pritom omogućujući precizno upravljanje protokom energije, predviđanje potrošnje i poticanje razvoja lokalnih tržišta fleksibilnosti.

Ova nova uloga ODS-ova u potpunosti je u skladu s ESG zahtjevima jer omogućuje postizanje konkretnih rezultata u područjima dekarbonizacije, otpornosti mreže i energetske učinkovitosti. Međutim, za uspješnu provedbu potrebna je jasna strategija, podrška regulatora, ulaganja u digitalnu i fizičku infrastrukturu, kao i kontinuirana edukacija kadra. Zaključno, integracija ESG principa u razvoj distribucijskih mreža nije samo regulativna obveza, već i prilika za ODS-ove da oblikuju održiv i otporan elektroenergetski sustav budućnosti.

6. ZAKLJUČAK

Operatori distribucijskih sustava nalaze se u središtu jedne od najvažnijih tranzicija u povijesti elektroenergetskog sektora potaknutoj ubrzanom integracijom distribuiranih energetske resursa, digitalizacijom, regulatornim poticajima i zahtjevima održivog razvoja. U kontekstu energetske tranzicije i ESG ciljeva, operatori distribucijskih sustava prelaze iz uloge pasivnog upravljanja mrežom u ulogu aktivnog medijatora tržišta – aktera koji omogućava i podržava razvoj novih tržišnih modela, uključujući lokalna tržišta fleksibilnosti, integraciju distribuiranih izvora energije i sudjelovanje krajnjih korisnika u pružanju mrežnih usluga.

Povezanost transformacije operatora distribucijskog sustava s ESG-om postaje sve očitija. S jedne strane, u kontekstu okolišnog aspekta (E), operator distribucijskog sustava ima mogućnost smanjenja emisija CO₂ kroz učinkovitije upravljanje potrošnjom, integraciju obnovljivih izvora i izbjegavanje nepotrebnog proširenja mreže. S druge strane, društveni aspekt (S) naglašava važnost pravedne tranzicije i pristupa energije za sve, dok aspekt upravljanja (G) postavlja očekivanja za transparentnost, odgovornost i usklađenost s regulativnim okvirima poput CSRD-a i EU taksonomije. Kao odgovor na ove izazove i prilike, ODS mora razviti nove kompetencije, posebno u području upravljanja podacima, digitalnim alatima za modeliranje i predviđanje te sudjelovanja u novim tržišnim strukturama. Uspješna transformacija ovisit će i o regulativnom okruženju koje treba omogućiti fleksibilnost, poticaje za inovacije i jasno definirane uloge u novoj tržišnoj arhitekturi.

Ova tranzicija nije jednostavna ni jednoznačna, ali predstavlja ključni korak u izgradnji održivog energetske sustava. ODS, koji je dugo bio percipiran kao pasivni prenositelj energije, sada ima priliku postati ključni medijator održive i otporne energetske budućnosti. U kontekstu energetske tranzicije i sve kompleksnijih regulativnih zahtjeva, ESG regulative Europske unije postaju nezaobilazan faktor u oblikovanju poslovanja operatora distribucijskih sustava električne energije. Kroz ovaj rad pokazalo se kako ESG više nije samo skup administrativnih obveza, nego postaje ključni element strateškog promišljanja, upravljanja rizicima i dugoročnog planiranja u elektroenergetskom sektoru. Uvođenje direktive CSRD i EU Taksonomije uvelike transformira način na koji operatori distribucijskih sustava pristupaju pitanjima održivosti, transparentnosti i odgovornosti prema društvu i okolišu.

Osobito je važno naglasiti kako implementacija ovih regulativa nije bez izazova. U praksi se pokazuje da mnogi operatori, osobito manji, nailaze na prepreke poput ograničenih tehničkih i ljudskih kapaciteta, nedostatka integriranih informacijskih sustava za izvještavanje te nejasnoća oko tumačenja pojedinih elemenata standarda izvještavanja. Osim toga, tranzicijski rizici zbog regulativnih promjena, kroz tržišne pritiske, sve do promjena u očekivanjima ulagača i korisnika predstavljaju realnu prijetnju stabilnosti poslovanja onih operatora distribucijskih sustava koji se ne uspiju pravovremeno prilagoditi. Financijski pritisci dodatno pojačavaju osjećaj nesigurnosti, osobito u fazama kada je potrebna bitna modernizacija infrastrukture ili prilagodba poslovnih modela koji nisu razvijeni s ESG ciljevima na umu.

Ipak, iz svega navedenog proizlazi jasan zaključak ESG regulativa, uz svu svoju kompleksnost, nosi sa sobom i prilike koje vrijedi prepoznati i iskoristiti. Operatori distribucijskih sustava koji se proaktivno i strateški posvete implementaciji ESG principa, ne samo da povećavaju otpornost na klimatske i regulativne rizike, nego jačaju i svoju podršku subjektima na tržištu električne energije i korisnicima distribucijske mreže. Primjeri dobre prakse pokazuju da je moguće uspješno integrirati održivost u srž poslovanja i time ostvariti veću transparentnost, bolje upravljanje rizicima te povećano povjerenje investitora i zajednice. Takva transformacija dugoročno rezultira stabilnijim i učinkovitijim poslovanjem, čime operatori distribucijskih sustava mogu postati predvodnici održivog razvoja, a ne samo pasivni nositelji infrastrukture.

U vremenu u kojem energetske sustavi postaju sve složeniji, a klimatski i društveni izazovi sve izraženiji, ESG regulativa predstavlja okvir koji može poslužiti kao kompas ne samo za usklađivanje sa zakonodavstvom, nego i za izgradnju održivije, pravednije i otpornije energetske budućnosti. Ovaj rad pokazuje i upozorava da oni operatori koji ESG integriraju u svoje strateške ciljeve, iz tog procesa izlaze ne samo usklađeniji, nego i snažniji.

7. LITERATURA

- [1] Assessing EU Funding Priorities, *Connecting the missing pieces to solve the DSO funding puzzle*, (2023.)
- [2] Benchmarking and regulation: *International electricity experience*, Pargamon, T. Jamasb, M. Pollitt, (2021.). Dostupno na: www.elsevier.com/locate/utlpol
- [3] Business & Sustainability Review, *Comparative Analysis of Sustainability Reporting in Eastern European Countries.*, M. Botos, (2022.)
- [4] *Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) – European Commission*, (2021). Dostupno na: https://ec.europa.eu/info/publications/210421-sustainable-finance-communication_en
- [5] *Distribution system operators and renewables, Opinion/Perspective*, (2020.). Dostupno na: <https://reglobal.org/distribution-system-operators-and-renewables/>
- [6] *DIREKTIVA (EU) 2022/2464 EUROPSKOG PARLAMENTARNOG VIJEĆA o izmjeni Uredbe (EU) br. 537/2014, Direktive 2004/109/EZ, Direktive 2006/43/EZ i Direktive 2013/34/EU u pogledu korporativnog izvješćivanja o održivosti*, (2022.)
- [7] *Environmental, Social, and Governance Reports and Global Business Practices*, W. Sullivan, (2021.)
- [8] European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG). (2022). *European Sustainability Reporting Standards (ESRS) – Consultation Paper*, Dostupno na: <https://www.efrag.org>
- [9] E.ON. *Sustainability Report* (2023.), Dostupno na: <https://www.eon.com>
- [10] ENEL Group *Sustainability and Governance Report* (2023.), Dostupno na: <https://www.enel.com>
- [11] E-EREDES *Sustainability and Governance Report* (2024.), Dostupno na: <https://eu-sysflex.com/?s=Sustainability+and+Governance+Report>
- [12] ENERGIES, *Electric Distribution System Planning Methodology Considering Distributed Energy Resources: A Contribution towards Real Smart Grid Deployment*, J. L. Picard, I. Aguado, N. G. Cobos, V. Fuster-Roig, A. Quijano-López. Dostupno na: <https://www.mdpi.com/journal/energies>
- [13] EFRAG SRB *Releases Statement on Omnibus Proposals* (2025.), Dostupno na: <https://www.efrag.org/en/news-and-calendar/news/efrag-srb-releases-statement-on-omnibus-proposals>
- [14] EU Taxonomy Reporting, *Analysis of the financial and non-financial sector*, PwC (2024.)
- [15] Europsko vijeće, *Priopćenje za javnost - Europske zelene obveznice* (2023.), Dostupno na: https://www.consilium.europa.eu/hr/press/press-releases/2023/10/24/european-green-bonds-council-adopts-new-regulation-to-promote-sustainable-finance/?utm_source=chatgpt.com
- [16] *EU DSO Entity and ENTSO-E Proposal for a Network Code on Demand Response* (2024.)
- [17] *Flexibility and Resilience in Corporate Decision Making, A New Sustainability-Based Risk Management System in Uncertain Times*, D. Settembre-Blundo, R. Gonzalez-Sanchez (2021.)
- [18] HEP-Operator distribucijskog sustava (HEP ODS). *Godišnje izvješće o poslovanju i održivosti*, (2023.). Dostupno na: <https://www.hep.hr/ods/o-nama/publikacije-229/godisnja-izvjesca-230/230>
- [19] IRENA, *Renewables Readiness Assessment, Bosnia and Herzegovina* (2023.) Dostupno na: <https://www.irena.org/Energy-Transition/Country-engagement/RRA>
- [20] KPMG International. (2022.). *The Future of Sustainability Reporting in Europe*. Dostupno na: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2022/03/the-future-of-sustainability-reporting-in-europe.html>
- [21] LinkedIn, *The Role Flexible Operating Regions in TSO-DSO Collaboration*, S. Irtiza Maksud (2024.)
- [22] REGLOBAL, *Analysis and perspective for CXOs* (2020.) Dostupno na: <https://reglobal.org/distribution-system-operators-and-renewables/>
- [23] UN Global Compact, *CFO PRINCIPIOS ON INTEGRATED SDG INVESTMENTS AND FINANCE* (2022.). Dostupno na: <https://www.hup.hr/potpisite-cfo-nacela-o-integrirananim-sdg-investicijama-i-financijama-i-ukljucite-se-u-cfo-koaliciju-za-sdg>