



# 10.

STRATEŠKA  
KONFERENCA  
ELEKTRODISTRIBUCIJSKIH  
PODJETIJ  
SLOVENIJE

# Dediščina znanja, moč napredka

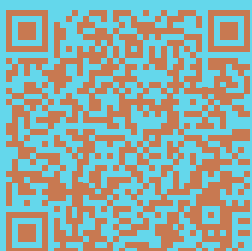


# 10.



08.  
04.  
2026

NARODNI DOM,  
CELJE



PROGRAM  
10. STRATEŠKE  
KONFERENCE

# KAZALO

<b>UVOD</b>	<b>4</b>
Distribucijska omrežja so hrbtenica stabilnosti	6
Elektrodistribucija – dediščina znanja, moč napredka na poti k odpornemu, trajnostnemu in naprednemu elektrodistribucijskemu sistemu	8
Predsedniki in predsednica uprav o elektrodistribuciji	11
<b>DELOVNE SKUPINE</b>	<b>14</b>
DELOVNA SKUPINA ZA TEHNIČNE ZADEVE Distribucija v obe smeri	16
DELOVNA SKUPINA ZA UPORABNIKE Omrežje, ki misli, meri in se odziva	21
DELOVNA SKUPINA ZA INFORMATIKO IN TELEKOMUNIKACIJE Krepitev kibernetске odpornosti energetskega sektorja in napredni varnostni operativni center (VOC) za elektrodistribucijo	28
DELOVNA SKUPINA ZA SPLOŠNE IN PRAVNE ZADEVE TER VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU Spremembe v načinu dela : kadri in organizacija prihodnosti	38
DELOVNA SKUPINA ZA EKONOMIKO IN FINANCE Finančni izzivi razvoja omrežja	46
<b>ZA OKOLJSKO TRAJNOST IN TEHNOLOŠKI RAZVOJ</b>	<b>58</b>
Uspešno črpanje sredstev iz Načrta za okrevanje in odpornost	60
<b>ELEKTRODISTRIBUCIJSKA PODJETJA</b>	<b>68</b>
<b>SKOK V PRETEKLOST</b>	<b>80</b>

# 10.



01

# UVOD

**Slovenska  
elektrodistribucija  
v letu 2026**

DEDIŠČINA ZNANJA,  
MOČ NAPREDKA



# DISTRIBUCIJSKA OMREŽJA SO HRBTENICA STABILNOSTI, PROŽNOSTI IN TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

**Elektrodistribucija danes ni več le infrastrukturna dejavnost, temveč postaja ključni nosilec energetskega prehoda. Elektrifikacija družbe, razpršeni obnovljivi viri, digitalizacija in aktivna vloga odjemalcev temeljito spreminjajo način delovanja energetskega sistema. V tem novem okolju distribucijska omrežja postajajo hrbtnica stabilnosti, prožnosti in trajnostnega razvoja.**

Ob tem se soočamo tudi z realnostjo, ki postaja stalnica našega delovanja — vse pogostejšimi ujмами in naravnimi katastrofami. Ekstremni vremenski pojavi, kot so žled, poplave, vetroolomi in neurja, vedno pogosteje preizkušajo odpornost elektroenergetske infrastrukture. Prav distribucijska podjetja smo tista, ki v takšnih razmerah zagotavljamo hitro odzivnost, sanacijo in ponovno vzpostavitev oskrbe, zato odpornost omrežij postaja enako pomembna kot njihova zmogljivost in digitalna naprednost. Gradnja robustnega, prilagodljivega in podnebno odpornega omrežja je danes ena naših ključnih razvojnih nalog.

Slovenska elektrodistribucijska podjetja smo v zadnjih letih dokazala, da imamo znanje, izkušnje in sposobnost sodelovanja pri izvedbi velikih razvojnih korakov. Zdaj je čas, da to strokovnost še jasneje umestimo v strateške energetske razprave.

Naš cilj je okrepiti sodelovanje med vsemi petimi distribucijskimi podjetji, uskladiti strokovna stališča ter oblikovati enoten in kompetenten glas panoge v dialogu z državo, regulatorjem ter evropskim energetskim prostorom.

Pred nami so zahtevni izzivi: masovna elektrifikacija prometa in ogrevanja, vključevanje razpršene proizvodnje, potreba po večji prožnosti omrežij ter pospešena digitalna preobrazba. To pomeni rekordne investicije, nove tehnološke pristope in predvsem drugačen način razmišljanja — od upravljanja infrastrukture k upravljanju kompleksnega energetskega ekosistema, ki mora biti hkrati pameten, varen in odporen na izredne razmere.

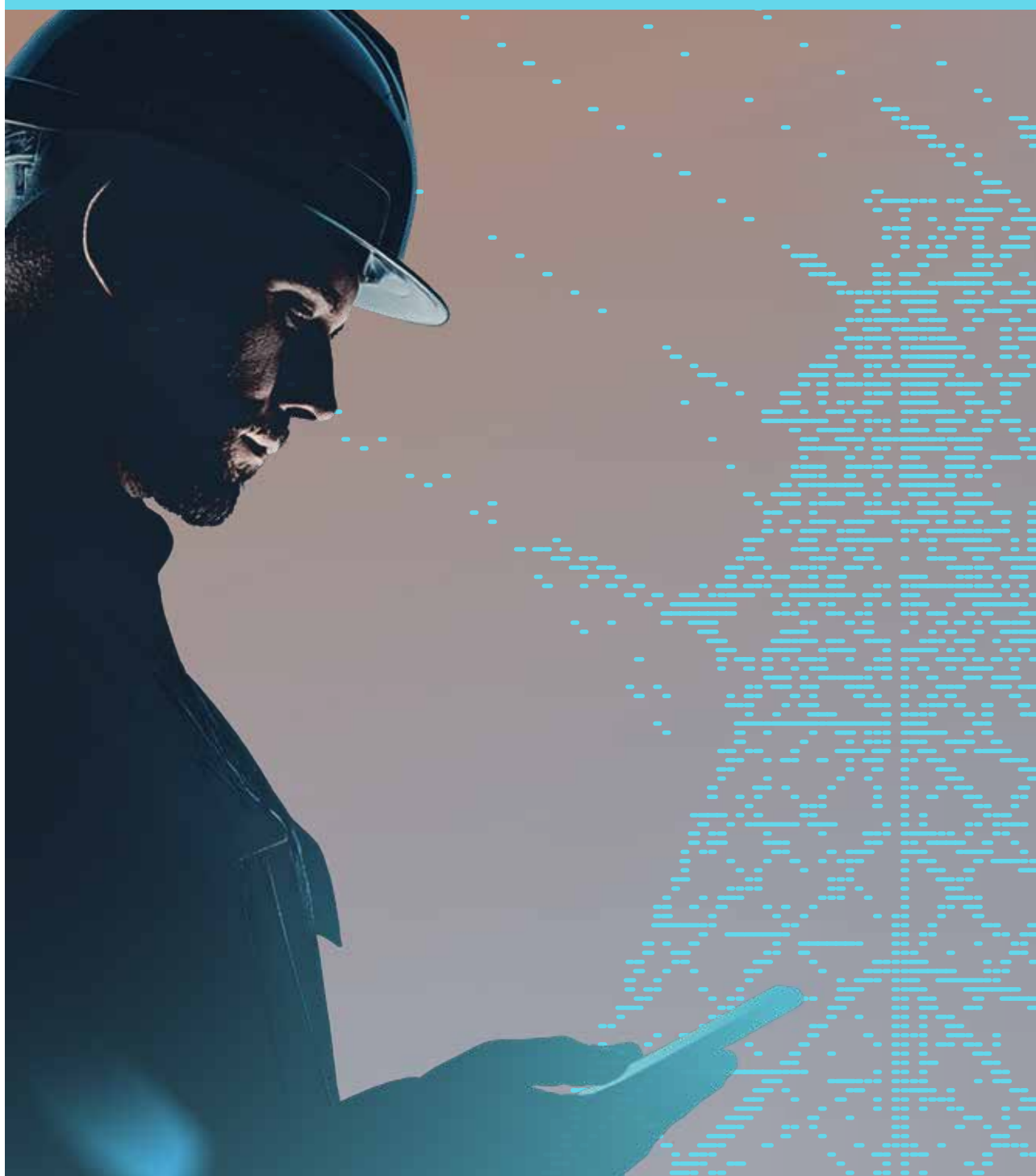
Poseben pomen ima tudi letošnja deseta, jubilejna strateška konferenca, ki jo distribucijska podjetja tradicionalno organiziramo kot osrednji strokovni dogodek panoge. Letos obeležujemo tudi 30 let delovanja Gospodarskega interesnega združenja distribucije električne energije — tri desetletja povezovanja znanja, usklajevanja razvojnih usmeritev in skupnega odzivanja na spremembe v energetiki. Jubileja nista le pogled nazaj, temveč predstavlja ta priložnost za razmislek o prihodnosti distribucijskih omrežij v času pospešene energetske transformacije. Naslov konference »Dediščina znanja, moč napredka« poudarja mejnike, ki so jih postavili naši predhodniki, hkrati pa tudi našo odgovornost za prihodnje rešitve.

Distribucijska podjetja v zadnjih letih izvajamo zgodovinsko visoke naložbene cikle, pri čemer imajo pomembno vlogo tudi evropska sredstva, ki omogočajo hitrejšo modernizacijo infrastrukture, uvajanje pametnih tehnologij ter večjo odpornost omrežij na podnebne in sistemske izzive. Ta sredstva niso le finančna podpora, temveč tudi izraz zaupanja evropskega prostora v razvojno smer slovenske energetike.

Elektrodistribucija je ključna za zeleni prehod, zato mora postati prepoznana kot strateški partner države — ne kot tihi izvajalec v ozadju, temveč kot aktiven soustvarjalec energetske, digitalne in trajnostne prihodnosti. Danes ne gradimo zgolj omrežij, temveč temelje družbe prihodnosti. Vsaka investicija v distribucijsko infrastrukturo pomeni večjo varnost, večjo odpornost na podnebne izzive in večjo energetsko neodvisnost države. V času hitrih sprememb in vse pogostejših ujम je naša naloga jasna: zagotoviti, da energija ostane zanesljiva, dostopna in trajnostna — tudi takrat, ko so razmere najzahtevnejše.

Prepričan sem, da bomo s povezovanjem znanja, zaupanjem in skupno vizijo zmogli narediti naslednji korak – zgraditi omrežja, ki niso le tehnološko napredna, temveč tudi odporna, pametna in usmerjena k ljudem.

**Kajti prihodnost energetike se ne začne v elektrarnah — začne se v distribucijskem omrežju. In prav tam se danes odloča o stabilnosti, razvoju in trajnostni prihodnosti Slovenije.**





## ELEKTRODISTRIBUCIJA – DEDIŠČINA ZNANJA, MOČ NAPREDKA NA POTI K ODPORNEMU, TRAJNOSTNEMU IN NAPREDNEMU ELEKTRODISTRIBUCIJSKEMU SISTEMU

Elektroenergetski sistemi v Sloveniji kot tudi v Evropi se nahajajo v obdobju temeljite transformacije. Energetski prehod, katerega cilj je zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in povečanje deleža obnovljivih virov energije (OVE), bistveno spreminja način proizvodnje, prenosa in porabe električne energije. Elektrifikacija prometa, ogrevanja in industrijskih procesov ter razvoj razpršenih proizvodnih virov povzročata hitro rast zahtev po zmogljivosti in fleksibilnosti elektroenergetskega sistema.

V tem kontekstu postaja elektrodistribucijsko omrežje (sistem) eden ključnih elementov energetskega prehoda. Distribucijsko omrežje je bilo tradicionalno zasnovano kot pasivna infrastruktura, namenjena enosmernemu prenosu električne energije od velikih

proizvodnih enot do končnih uporabnikov. Danes pa se vse bolj razvija v aktivno, digitalno in prožno platformo, ki omogoča integracijo razpršenih proizvodnih virov, hranilnikov energije ter aktivno sodelovanje odjemalcev.

V zadnjem desetletju se je struktura elektroenergetskega sistema bistveno spremenila. Število razpršenih proizvodnih enot, predvsem sončnih elektrarn, se je močno povečalo (1,5 GW inštalirane moči). Proizvodnja električne energije se tako seli iz centraliziranih proizvodnih enot tudi na distribucijsko raven.

### **Elektrodistribucijska podjetja se zato soočamo z novimi izzivi:**

- povečanim številom priključitev novih proizvodnih naprav – trend priključevanja upada po zaključku sheme letnega netmeteringa,
- večjimi koničnimi obremenitvami zaradi elektrifikacije porabe,
- spremenjenimi tokovi električne energije v omrežju,
- potrebo po zagotavljanju stabilnosti napetosti in frekvence.

Elektrodistribucijsko omrežje poleg tradicionalne naloge zagotavljanja zanesljive oskrbe odjemalcev omogoča tudi učinkovito vključevanje novih proizvodnih virov energije in hranilnikov, kar pa zahteva obsežne investicije. Osnovni vir za investicije v omrežje predstavlja omrežnina, ki trenutno, kljub uvedbi novega tarifnega sistema, ne sledi zahtevam modernizacije

Razvoj sodobnega distribucijskega omrežja temelji na treh ključnih stebrih: odpornosti, trajnosti in zanesljivosti oskrbe, ki jih dopolnjujejo digitalizacija, pametna omrežja in prožnost sistema.

infrastrukture, nadgradnje omrežnih elementov in razvoja naprednih sistemov upravljanja distribucijskega omrežja.

Odpornost elektroenergetskega sistema pomeni sposobnost omrežja, da prenese različne motnje, se nanje učinkovito odzove in hitro vzpostavi normalno obratovanje. V sodelovanju z Elektroinštitutom Milan Vidmar se zaključuje študija »Analiza podnebne odpornosti elektrodistribucijskega omrežja na podnebne spremembe«, ki vsebuje metodološko podlago za ocenjevanje podnebne odpornosti elektrodistribucijske infrastrukture.

### **V sodobnem okolju so distribucijska omrežja izpostavljena številnim tveganjem, kot so:**

- ekstremni vremenski pojavi (žled, neurja, poplave, vročinski valovi),
- kibernetске grožnje in digitalna tveganja,
- nenadne spremembe v proizvodnji iz obnovljivih virov,
- naraščajoče konične obremenitve.

### **Povečanje odpornosti omrežja vključuje več različnih ukrepov:**

- investicije v kabliranje nadzemnih vodov, kjer je to smiselno in ekonomsko upravičeno, posodobitev transformatorskih postaj ter gradnjo redundantnih povezav (n-1),
- napredne sisteme avtomatizacije, ki omogočajo hitro zaznavanje napak in samodejno preklapljanje omrežja, kar bistveno skrajša čas izpadov in potrebno posredovanje elektromonterja,
- zaradi digitalizacije elektroenergetskega sistema postaja zaščita informacijskih sistemov (kibernetška varnost) vse pomembnejši element zanesljivega delovanja omrežja.

Odpornost in naprednost distribucijskega omrežja krepimo tudi s črpanjem sredstev iz naslova Načrta za okrevanje in odpornost, REPowerEU, Sklada za modernizacijo in drugih evropskih projektov.

Zanesljivost oskrbe z električno energijo ostaja ena najpomembnejših nalog distribucijskih podjetij. Kazalnika zanesljivosti, kot sta SAIDI (povprečno trajanje prekinitev) in SAIFI (povprečno število prekinitev), se izboljšujeta, vendar novi izzivi zahtevajo dodatne ukrepe za ohranjanje visoke ravni zanesljivosti.

### **Razpršena proizvodnja električne energije povzroča dodatne tehnične izzive, kot so:**

- napetostna nihanja,
- povratni tokovi energije,
- preobremenitve posameznih omrežnih elementov.

Za učinkovito obvladovanje teh pojavov uvajamo napredne sisteme za nadzor in upravljanje omrežja ter razvijamo nove metode načrtovanja in obratovanja distribucijskih sistemov.

Distribucijska omrežja imajo pomembno vlogo pri doseganju podnebnih in energetskega ciljev (cilji NEPN). Zapisan koncept trajnostnega razvoja omrežja elektrodistributerjem narekuje izgradnjo oz. nadgradnjo infrastrukture, ki omogoča:

- povečanje deleža obnovljivih virov energije,
- elektrifikacijo prometa in ogrevanja,
- zmanjšanje izgub električne energije.

Razvoj distribucijskega omrežja je usklajen z dolgoročnimi energetskega strategijami ter cilji razogljičenja energetskega sistema. To vključuje tudi uvajanje novih tehnologij, ki omogočajo večjo energetskega učinkovitost in boljše upravljanje porabe energije. Za slednje so sicer bolj pristojni dobavitelji električne energije, vendar si moramo za uresničevanje dolgoročnih energetskega strategij prizadevati vsi deležniki na trgu električne energije.

**Pomemben element transformacije elektroenergetskega sistema je razvoj pametnih omrežij (smart grids), ki temeljijo na integraciji informacijsko-komunikacijskih tehnologij v elektroenergetsko infrastrukturo.**

## Pametna omrežja omogočajo:

- dvosmerno komunikacijo med operaterji in uporabniki,
- aktivno vključevanje odjemalcev v energetske sistem,
- boljšo optimizacijo obratovanja omrežja,
- učinkovitejšo integracijo obnovljivih virov energije.

Digitalizacija distribucijskega omrežja vključuje uvajanje pametnih števec, naprednih merilnih sistemov, sistemov za upravljanje distribucijskega omrežja (DMS) ter naprednih analitičnih orodij za obdelavo velikih količin podatkov. Po dosegu ciljev uvedbe naprednega merilnega sistema (NMS) je že v pripravi nov sodoben načrt uvedbe naprednega merilnega sistema NMS 2.0, ki odgovarja na sodobne izzive tako kibernetske varnosti kot tudi izmenjave podatkov blizu realnega časa.

Zaradi naraščajočega deleža obnovljivih virov energije postaja uvajanje prožnosti elektroenergetskega sistema pomemben ukrep za zagotavljanje stabilnega obratovanja omrežja.

Prožnost pomeni sposobnost sistema, da se hitro prilagaja spremembam v proizvodnji in porabi električne energije. V praksi se skupaj z ostalimi deležniki za namen prožnosti uvajajo naslednji elementi in ukrepi:

- hranilniki električne energije,
- prilagodljivo upravljanje porabe,
- pametno polnjenje električnih vozil,
- agregacija razpršenih energetskih virov,
- lokalne energetske skupnosti.

Vloga EDP pri omogočanju prožnosti je razvoj ustreznih mehanizmov in tehničnih rešitev za vključevanje teh virov v obratovanje omrežja.

Distribucijski sistem je že bistveno drugačen od tradicionalnega distribucijskega omrežja – to je očitno tudi, če ga pogledamo skozi prizmo desetih let organiziranja strateških konferenc elektrodistribucijskih podjetij v Sloveniji. Od ustanovitve GlZ DEE pred tremi desetletji so spremembe res velike. Nadaljnji razvoj bo narokovalo nadaljevanje uvedbe digitalizacije in avtomatizacije omrežja, še večja integracija obnovljivih virov energije, aktivno sodelovanje uporabnikov in uporaba hranilnikov električne energije.

Distribucijsko omrežje se tako postopoma razvija v kompleksno energetske platformo, ki omogoča povežovanje proizvodnje, porabe in shranjevanja energije.

Kompleksnost distribucijskega sistema pa dodatno povečujejo novi deležniki na trgu električne energije. Pred tremi desetletji so bile namreč vse funkcije združene znotraj podjetja za distribucijo električne energije, ki je imelo status javnega podjetja.

Transformacija elektroenergetskega sistema predstavlja enega največjih infrastrukturnih izzivov sodobne družbe. Distribucijsko omrežje ima pri tem ključno vlogo, saj omogoča integracijo obnovljivih virov energije, elektrifikacijo različnih sektorjev ter razvoj novih energetskih storitev.

Razvoj odpornega, trajnostnega in zanesljivega distribucijskega omrežja, podprtega z digitalizacijo in naprednimi tehnologijami, bo zato ključnega pomena za uspešen energetske prehod. Hkrati bo omogočil ustvarjanje bolj trajnostnega, učinkovitega in uporabniku prijaznega energetskega sistema prihodnosti.

## Kakšno distribucijsko elektroenergetsko omrežje si želijo?

Preprosto. Omrežje po meri uporabnika, zahtevah lastnika, regulatorja in zakonodajalca in ne nazadnje operaterja. Uporabniki so med seboj zelo raznoliki, a jih povezujejo skupni cilji: čim nižji stroški električne energije, zanesljiva in neprekinjena oskrba ter ohranjanje nedotakljivosti njihove lastnine. Agencija za energijo v skrbi za preprečevanje energetske revščine in enakosti obravnave določa višino omrežnine za distribucijsko omrežje ter predpisuje zanesljivost in kakovost oskrbe. Višina omrežnine pa ne zadostuje za vse želje in potrebe. Ministrstvo v želji po razogljčenju predpisuje ukrepe in spodbuja energetske prehode. Upravljalec (SDH) želi donos in stalno optimizacijo poslovanja. ELES v vlogi systemskega operaterja najema distribucijsko omrežje, ki je v lasti elektrodistributerjev, in s pogodbo prenaša izvajanje nalog na distribucijsko omrežje ter dodatno bdi nad izvajanjem nalog.

**Prožnost pomeni sposobnost sistema, da se hitro prilagaja spremembam v proizvodnji in porabi električne energije.**

# PREDSEDNIKI IN PREDSEDNICA UPRAV O ELEKTRODISTRIBUCIJI

RAZPRŠENA PROIZVODNJA JE IZ PASIVNEGA OMREŽJA NAREDILA DINAMIČEN SISTEM, V KATEREM DISTRIBUCIJA POSTAJA AKTIVNI KOORDINATOR

## Urban Likožar

predsednik uprave Elektra Ljubljana

## MODERNO OMREŽJE BO ZAHTEVALO VISOKE NALOŽBE

Elektrodistribucijski sistem doživlja intenzivno preobrazbo. Preteklo leto smo dosegli rekordna vlaganja v višini 75 mio EUR. Za financiranje povečanega obsega vlaganj v SN- in NN-omrežje smo lani za izgradnjo distribucijskega omrežja uspešno pridobili nepovratna evropska sredstva v višini 13 mio EUR (NOO, REPowerEU). Vlagali smo v distribucijske objekte visokonapetostnega (VN), sredjenapetostnega (SN) in nizkonapetostnega (NN) nivoja ter pripadajoče podporne sisteme, s katerimi ob rasti porabe in novih uporabnikih ohranjamo ter povečujemo zmogljivost obstoječega omrežja, zmanjšujemo izgube v distribucijskem sistemu in omogočamo nove načine uporabe, ki jih narekuje razvoj e-mobilnosti, prehod uporabnikov na ogrevanje s toplotnimi črpalkami in razpršena proizvodnja ter shranjevanje električne energije iz obnovljivih virov. Prav tako smo pristopili k projektu, ki vključuje predvsem nadgradnjo distribucijskega omrežja v urbanih območjih, za kar smo pridobili 19,5 mio EUR iz Modernizacijskega sklada.

Razpoložljiva sredstva pa žal ne bodo omogočala tako visokih vlaganj, kot so predvidena v razvojnem načrtu. Poudariti moram, da ob nespremenjenih regulativnih pogojih ne bomo uspeli zagotoviti dovolj lastnih in



dolžniških finančnih sredstev za vzdrževanje tako visokega investicijskega cikla. Pogoji v regulativnem obdobju 2024–2028 ne omogočajo poslovnega modela z visokimi investicijami, temveč kvečjemu normalno reprodukcijo. Razumem tudi odločevalce, ki ne želijo obremeniti uporabnikov omrežja, vendar bodo brez dodatnih sredstev in vrnjenih odvzetih sredstev investicije po letu 2027 prišle na nivo nujnih nadomeščanj, ne pa na nivo zagotavljanja razvoja in odpornosti, ki je naš cilj.

Osrednji del razvoja postaja napredno vodenje omrežja, in sicer z razvojem sistemov prožnosti, integracijo novih tehnologij za upravljanje sredjenapetostnega omrežja in omejevanjem razpršenih virov. Razpršena proizvodnja namreč v omrežje vnaša nepredvidljivosti in zahteva prilagoditve v obratovanju. Trenutna načrtovanja temeljijo na nizkem faktorju sočasnosti porabe in smeri pretoka električne energije od prenosa do uporabnika omrežja, kar pa bo treba spremeniti. Upoštevati bo treba dvosmerne pretoke ter upravljati proizvodnjo in porabo. Vse to bo spremenilo strukturo stroškov elektrodistribucijskega omrežja, ki ji bo morala slediti tudi omrežnina.

**mag. Boris Kupec**  
predsednik uprave Elektra Celje



## ČAKAJO NAS VELIKE SPREMEMBE

Vloga distribucije v Sloveniji se je v zadnjem desetletju nedvomno bistveno spremenila. Iz sistema, ki je bil dolgo zasnovan predvsem za enosmerni pretok energije od velikih proizvodnih virov do uporabnikov distribucijskega omrežja, smo prešli v okolje razpršene proizvodnje, dvosmernih tokov električne energije, hitre rasti priključevanja sončnih elektrarn in vse bolj aktivne vloge uporabnikov v distribucijskem omrežju. Danes distribucijska podjetja niso več le upravljavci, vzdrževalci in investitorji v elektroenergetsko infrastrukturo, temveč postajajo pomembni koordinatorji vodenja lokalnega elektroenergetskega sistema.

Poudariti je treba, da se je logika razumevanja, načrtovanja, projektiranja in izvedbe omrežja v zadnjem obdobju začela spreminjati. Regulatorne zahteve, cilji zelenega prehoda, pospešena rast razpršenih virov, priključenih v distribucijsko omrežje, ter v veliki meri spremenjene zahteve in pričakovanja uporabnikov

so pospešili spremembe tradicionalno ustaljenih investicijskih in organizacijskih pristopov ter modelov upravljanja distribucijskega omrežja.

Seveda pa zgolj ojačitve distribucijskega omrežja, torej večja robustnost, ne bodo dovolj. Vsa distribucijska podjetja bodo morala hitreje preiti v spremembo poslovnega in organizacijskega modela, ki bo temeljil na aktivnem in dinamičnem upravljanju sistema, podatkovno podprtem odločanju, večji digitalizaciji, avtomatizaciji in tesnejšem sodelovanju z vsemi deležniki – od systemskega operaterja do proizvajalcev, dobaviteljev in velikih odjemalcev.

Če povzamemo, pred nami so zahteve po hitrejši spremembi razumevanja delovanja distribucijskega sistema, spremembi organizacije dela, hitrejših investicijskih ciklov ter izobraževanju in nadgrajevanju kompetence zaposlenih.

**Uroš Blažica**  
predsednik uprave Elektra Primorska



## POTREBOVALI BOMO DODATNE VIRE FINANCIRANJA

Distribucijsko omrežje je v fazi intenzivne prenove in nadgradnje. Čeprav je trenutna kakovost oskrbe ter razpoložljivost in stabilnost omrežja dobra, bo v naslednjih letih nujno nadaljevati s povečanim tempom investiranja, če želimo doseči cilje zelenega prehoda in

z njim povezano elektrifikacijo. Zagotavljanje likvidnih sredstev za izvedbo načrtovanih in potrebnih investicij je eden ključnih izzivov za naslednje petletno obdobje, zato bo treba zagotoviti dodatne vire financiranja.

**dr. Ivan Šmon, MBA**  
predsednik uprave Elektra Gorenjska



## DIGITALNA PREOBRAZBA DISTRIBUCIJSKIH OMREŽIJ V SLOVENIJI

Distribucijska omrežja v Sloveniji prehajamo skozi pomembno tehnološko preobrazbo. Sistem, ki je bil nekoč predvsem odziven, postaja vse bolj podatkovno podprt, avtomatiziran in prediktiven. Digitalizacija, pametno merjenje in napredni sistemi vodenja omogočajo boljši vpogled v stanje omrežja ter hitrejše in učinkovitejše odzivanje na motnje.

Ta razvoj je predvsem povezan z rastjo razpršenih obnovljivih virov, elektrifikacijo prometa in večjo aktivno vlogo uporabnikov. Distribucijsko omrežje zato vse bolj prevzema tudi nalogo uravnavanja lokalnih ravnovesij med proizvodnjo in porabo. Ob tem ključni izzivi ostajajo prilagajanje infrastrukture novim energetskim tokovom, kibernetična varnost ter razvoj novih kompetenc.

Digitalizacija je najprej prinesla operativne izboljšave: boljšo preglednost delovanja omrežja, hitrejše zaznavanje motenj ter večjo zanesljivost oskrbe.

Postopoma pa pomeni tudi širšo strateško spremembo. Distribucijsko omrežje namreč ni več le infrastruktura za prenos energije, temveč postaja aktivna platforma za vključevanje razpršenih virov, e-mobilnosti in novih energetskih storitev. Ključna dodana vrednost tehnologije je danes v tem, da omogoča boljše upravljanje sistema, učinkovitejšo izrabo infrastrukture ter bolj premišljeno načrtovanje razvoja omrežja.

**Tatjana Vogrinec Burgar**  
predsednica uprave Elektra Maribor



## RAZVOJ DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI

Distribucija električne energije v Sloveniji se v zadnjem desetletju sooča z izrazitim povečevanjem tehnične in organizacijske kompleksnosti. Digitalizacija omrežja, napredni merilni sistemi, avtomatizacija ter vključevanje razpršenih virov in novih tržnih akterjev bistveno spreminjajo vlogo distribucijskih podjetij. Hkrati se

povečujejo zahteve glede zanesljivosti, prožnosti in podatkovno podprtega upravljanja omrežja. Tehnološki napredek odpira pomembne razvojne priložnosti, hkrati pa izpostavlja omejitve obstoječih kadrovskih in organizacijskih modelov.

10.



02

# DELOVNE SKUPINE

**Slovenska  
elektrodistribucija  
v letu 2026**

DEDIŠČINA ZNANJA,  
MOČ NAPREDKA

## DELOVNA SKUPINA ZA TEHNIČNE ZADEVE

- Matjaž Osvald, Elektro Ljubljana
- mag. Boštjan Turinek, Elektro Celje
- Boštjan Tišler, Elektro Gorenjska
- mag. Tomaž Slokar, Elektro Primorska
- Damjan Berghaus Majnik, Elektro Maribor

# DISTRIBUCIJA V OBE SMERI

## RAZPRŠENA PROIZVODNJA JE IZ PASIVNEGA OMREŽJA NAREDILA DINAMIČEN SISTEM, V KATEREM DISTRIBUCIJA POSTAJA AKTIVNI KOORDINATOR

### Kje smo bili pred 10 leti?

Pred desetletjem je bilo distribucijsko omrežje precej preprostejše in preglednejše kot danes. Električna energija je tekla iz velikih elektrarn po jasno določeni poti proti porabnikom, skoraj izključno v eno smer. Načrtovalci so se lahko zanašali na stabilne vzorce porabe in dejstvo, da se potrebe odjemalcev spreminjajo počasi. Takrat je bilo razpršene proizvodnje malo, pojavljala pa se je predvsem v obliki manjših hidroelektrarn ali kogeneracijskih naprav, ki so bile v sistem vključene postopno in pod strogo določenimi tehničnimi pogoji.

Transformatorji, kabli in zaščitne naprave so bili projektirani tako, da so zanesljivo podpirali tok energije od velikih proizvodnih enot preko prenosnega in distribucijskega omrežja do odjemalcev. Koncept faktorja istočasnosti je omogočal ugodno dimenzioniranje, saj poraba pri različnih uporabnikih ni bila nikoli povsem istočasna. Če je sistem takrat kaj presenečalo, so bile to predvsem konice ob zimskih jutrih ali večerih – a celo te so bile dobro predvidljive. Distribucijska podjetja so bila v prvi vrsti vzdrževalci infrastrukture, skrbniki zanesljivosti in izvajalci rutinskih nalog, povezanih z delovanjem omrežja.

### Kaj se je spremenilo in zakaj tako hitro?

V zadnjih letih se je svet električne energije spreminjal hitreje kot v več desetletjih pred tem. Sončne elektrarne so postale množične, deloma zaradi ugodnih podpor-nih sistemov, deloma zaradi tehnološkega napredka in znižanja cen. Nenadoma so na strehe hiš in poslovnih objektov začeli nameščati tisoče malih elektrarn, ki so lahko hitro proizvedle več, kot je bilo lokalno porabljene-ga. Odjemalci so se prelevili v uporabnike omrežja, ki enkrat energijo oddajajo vanj, drugič pa jo iz njega od-jemajo. Električna se tako po distribucijskem omrežju ne

premika samo od prenosnega omrežja proti odjemal-cem, ampak se premika enkrat proti uporabnikom, dru-gič pa proti prenosnemu omrežju.

To je bil prelom, ki ga omrežje ni bilo vajeno. V trenutkih visoke proizvodnje, ki pogosto nastopijo sredi sončnih dni, se je na številnih lokacijah začelo pojavljati neobičajno obnašanje: napetosti naraščajo, zaščite delujejo napačno, tokovi so postali nepredvidljivi. To, kar je bilo še pred kratkim izjemno, je postalo vsakodnevno. Ko se na omrežje priključi veliko število proizvodnih virov, postane zagotavljanje varnosti ljudi pri delu izjemno zahtevno. Zagotavljanje, da na vodih ni napetosti, je zapleteno, saj se lahko energija vrača iz katere koli lokalne elektrarne ali hranilnika.

Spremembe pa ne prihajajo le iz OVE. Naraščanje rabe električnih vozil in množična vgradnja toplotnih črpalk prinašata novo dinamiko. Porabniki, ki se pogosto vklju-čijo istočasno zaradi vpliva zunanjih temperatur, ustvar-jajo neplanirane konice porabe. Profil porabe, ki je bil nekoč miren in predvidljiv, se spreminja v nihajoč graf, močno odvisen od temperature in osončenosti.

Poleg tega je digitalizacija omrežja prinesla nove na-prave, nove podatke in zahtevo po bolj kompleksnem nadzoru. Napredni merilniki, avtomatizirane transfor-matorske postaje, avtomatizirana ločilna mesta, hranil-niki energije in pametna polnilna infrastruktura so mrežo naredili zmogljivejšo, a hkrati zahtevnejšo. Če nekoč ni bilo potrebno vedeti, kaj se dogaja na skoraj vsaki hišni omarici, je to danes postalo nuja.

## **Distribucija danes: od pasivnega skrbnika do aktivnega upravljavca**

Vse te spremembe so distribucijska podjetja usmerile v novo vlogo. Medtem ko je bilo včasih dovolj, da so skrbela za enakomerno napetost, odpravljala napake in nadzorovala obremenitve, morajo danes upravljati pravo »mrežo mrež«. Vsak odjemalec lahko postane tudi proizvajalec, vsak avto lahko postane hranilnik, vsaka toplotna črpalka pa potencialni vir konic.

Distribucijska podjetja tako ne usklajujejo več zgolj fizičnih tokov energije, temveč tudi tok podatkov, signalov, tržnih informacij in prožnosti. Uporabniki pričakujejo, da bo omrežje kljub napetim razmeram delovalo brez motenj, regulatorji pričakujejo napredek in optimizacijo, dobavitelji, agregatorji in drugi udeleženci trga z električno energijo pričakujejo točne podatke v skoraj realnem času, država pa računa na distribucijo kot ključnega partnerja pri zelenem prehodu.

S tem se spreminja tudi miselnost. Distribucija ni več »zadnji člen verige«, temveč postaja osrednji prostor, kjer se srečujejo proizvodnja, poraba in shranjevanje. Tu nastaja večina izzivov sodobnega elektroenergetskega sistema, pa tudi večina njegovih rešitev.

## **Kaj moramo nujno narediti v naslednjem desetletju?**

### **1. Omrežje mora postati vodljivo, ne le nadzirano**

Aktivno vodenje omrežja pomeni, da operater nima samo vpogleda, temveč tudi možnost vpliva na dogajanje. To vključuje več meritev v realnem času, izboljšano komunikacijo ter digitalne dvojčke, ki omogočajo preizkušanje različnih scenarijev, še preden se ti udeležijo v resničnem omrežju. Digitalni dvojček deluje kot virtualni laboratorij, v katerem lahko razpršeno proizvodnjo, obremenitve in prožnost preizkusimo brez tveganja.

### **2. Napetost je treba upravljati lokalno**

V omrežju, kjer je proizvodnja razpršena in pogosto presega odjem, globalna regulacija ni več dovolj. Med ključnimi rešitvami bodo lokalni nizkonapetostni regulatorji na izvodih, bolj dinamični transformatorji in pametno usklajeno upravljanje jalove moči. Takšni sistemi omogočajo, da se napetost stabilizira tam, kjer se pojavljajo težave – pri končnih uporabnikih.

### **3. Prožnost bo enako pomembna kot ojačitev kablov**

Prožnost je zmožnost prilagajanja porabe ali proizvodnje potrebam omrežja. Vključuje lahko zamik polnjenja električnih vozil, kratkotrajno zmanjšanje proizvodnje ali aktivacijo hranilnika. Tam, kjer bi ojačanje omrežja pomenilo visoke stroške ali dolgotrajen postopek, lahko prožnost ponudi hitro in učinkovito rešitev. Da bo to delovalo, je treba zagotoviti jasne postopke, pregledne tržne modele in ustrezno tehnično okolje.

### **4. Nova metodologija načrtovanja bo temelj prihodnjih odločitev**

Načrtovanje omrežja ne more več temeljiti na preprostih ocenah in povprečjih. Nov pristop mora vključevati stohastične simulacije, ki preverjajo tisoče različnih obratovalnih pogojev. Tak pristop pomaga razumeti, kako se omrežje obnaša v najbolj neugodnih trenutkih in omogoča primerjavo različnih variant – od klasične ojačitve do uporabe prožnosti ali hranilnikov. Takšna metodologija mora biti enotna za vsa distribucijska podjetja, podprta z raziskovalnimi institucijami in vključena v regulativne akte.

### **5. Kibernetska varnost – tih temelj digitalnega omrežja**

S povečevanjem odvisnosti omrežja od komunikacij in podatkov postaja zaščita pred kibernetskimi grožnjami vse pomembnejša. To velja tako za velike sisteme kot za posamezne naprave v zasebni lasti, ki se priključujejo na omrežje. Usposabljanje, protokoli, varna arhitektura in redno preverjanje bodo postali obvezni del distribucijske prakse.

### **6. Zanesljivi podatki – gorivo sodobnega energetskega sistema**

Zahteva po 15-minutnih podatkih o odjemu, proizvodnji in stanju omrežja ni več formalnost, temveč nuja. Brez njihove zanesljivosti ni mogoče niti izvesti poračunov niti zagotoviti pravičnega delovanja skupnostnih elektram ali trga s prožnostjo. Podatki so postali infrastrukturni element – prav tako ključni kot kabli in transformatorji.

## **Tehnologije, ki že kažejo pot naprej**

Na terenu so se že pokazale rešitve, ki nakazujejo, kako bo videti prihodnje omrežje. Lokalni nizkonapetostni regulatorji lahko zgladijo napetostni profil na izvodih, kjer

je razpršene proizvodnje veliko. Avtomatizacija srednje-napetostnega omrežja omogoča hitrejšo odpravljanje napak, predvsem ko transformatorske postaje delujejo zankasto in si v realnem času lahko izmenjujejo informacije o stanju. Petersenove dušilke pa so s pomočjo sodobnih regulacijskih sistemov postale ključna tehnologija za varno obratovanje v primeru enofaznih zemeljskih stikov.

Vsaka od teh tehnologij rešuje določen vidik današnjih izzivov, skupaj pa tvorijo podobo energetske infrastrukture, pripravljene na prihodnost.

## Prihajajo odločilna leta

Zeleni prehod za distribucijo ni le tehnična nadgradnja – je preobrat v načinu delovanja, razmišljanja in načrtovanja. Distribucijska podjetja so se v nekaj letih preselila iz ozadja v ospredje energetskega sistema.

Naslednje desetletje bo odločilno. Od tega, kako bomo združili digitalizacijo, nove tehnologije, prožnost in napredne metode načrtovanja, bo odvisno, ali bo elek-

trodistribucijsko omrežje kos izzivom elektrifikacije družbe, povečevanja obnovljivih virov in zahtevam po stabilnem delovanju ter zanesljivi in kakovostni oskrbi uporabnikov z električno energijo. Za vse to potrebujemo znanje, sodelovanje, vlaganja in predvsem jasno vizijo.

**Distribucija ni več le  
dostava energije –  
postaja osrednji element  
energetske prihodnosti.**



# OD CENTRALIZIRANE K RAZPRŠENI PROIZVODNJI ALI JE OMREŽJE ŠE VEDNO ZASNOVANO ZA REALNOST DANAŠNJEGA ČASA?

**mag. Boris Kupec**  
predsednik uprave, Elektro Celje, d. d.



## DISTRIBUCIJA AKTIVNI KOORDINATOR

V zadnjem desetletju smo bili priča eni najhitrejših transformacij elektroenergetskega sistema v njegovi zgodovini. Eksplozija razpršene proizvodnje, predvsem sončnih elektrarn, je v zelo kratkem času spremenila fiziko tokov energije, ekonomiko sistema in vlogo vseh deležnikov. To ni bila postopna evolucija – bil je prelom.

Elektrodistribucija danes ni več pasivni upravljevec infrastrukture. Postala je aktivni koordinator razpršene proizvodnje, dvosmernih tokov energije in lokalne stabilnosti sistema. Upravljamo omrežje, v katerem so odjemalci hkrati proizvajalci, kjer proizvodnja ni več koncentrirana, temveč razpršena in kjer mora sistem v realnem času uravnoteževati kompleksne obremenitve.

Distribucijsko omrežje je postalo hrbtenica zelenega prehoda. Brez njegove zmogljivosti, digitalizacije in od-

pornosti energetskega prehoda ostaja zgolj ambicija. Vse strategije razogljčenja, elektrifikacije in trajnostnega razvoja se na koncu uresničujejo prav na distribucijskem nivoju. Omrežje ni več ozadje sistema – je njegov ključni razvojni element.

Ta preobrazba zahteva drugačno razmišljanje: dolgoročno načrtovanje, pospešena vlaganja, digitalno podprto upravljanje ter jasno razumevanje, da je distribucija danes razvojna infrastruktura države. Naša odgovornost ni le zagotavljati zanesljivo oskrbo, temveč omogočiti prihodnost – prihodnost z več obnovljivimi viri, več prožnosti in večjo vlogo uporabnikov.

Vloga elektrodistribucije se je spremenila iz tehnične v strateško. Prav ta strateška vloga bo odločilna za uspeh zelenega prehoda v naslednjem desetletju.

**Matjaž Osvald**  
izvršni direktor OE Obratovanje in razvoj distribucijskega omrežja,  
Elektro Ljubljana, d. d.



## IZ PREDVIDLJIVEGA V DINAMIČNO OKOLJE

Današnje distribucijsko omrežje je še vedno v veliki meri zgrajeno na temeljih energetike preteklosti, a se hkrati pospešeno preoblikuje v infrastrukturo, ki mora aktivno upravljati razpršeno proizvodnjo, prožnost in dvosmerne tokove energije. Največja sprememba v zadnjem desetletju je prehod iz stabilnega, predvidljivega in enosmerne sistema v dinamično okolje, kjer

se prepletajo tisoči malih virov, električna vozila, hranilniki in digitalizirani odjemalci. Načrtovanje in upravljanje omrežja tako nista več usmerjena le v odjem, temveč zahtevata sprotno razumevanje proizvodnih presežkov, napetostnih razmer in prožnosti – ter popolnoma novo kombinacijo digitalnih orodij, podatkov in operativnih pristopov.

**Aleš Skok**  
direktor, Cinkarna Celje, d. d.



## PRILOŽNOST ZA STRATEŠKO PARTNERSTVO

### Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Distribucija električne energije v Sloveniji je trenutno stabilna, s poudarkom na digitalizaciji, integraciji obnovljivih virov in fleksibilnejšem upravljanju omrežja. Ključna področja nadaljnega razvoja po našem mnenju vključujejo posodobitev infrastrukture, zagotavljanje odpornosti omrežja (npr. proti vremenskim in kibernetičnim tveganjem) in večjo fleksibilnost vseh subjektov – proizvajalcev, distributerjev in porabnikov električne energije.

Priložnosti vidimo v nadaljnjem razvoju naprednih sistemov shranjevanja energije za učinkovitejše upravljanje viškov in uravnoteženje porabe. Pomemben korak predstavlja tudi spodbujanje fleksibilnega prilagajanja odjema, s čimer se razbremenjuje omrežje v obreme-

njenih konicah. Dodatno razvojno dimenzijo pa bi lahko prinesla poglobljena čezmejna integracija s sosednjimi trgi ob sočasni krepitvi omrežnih kapacitet.

### Kako iz perspektive industrijskega odjemalca ocenjujete pripravljenost distribucije za sodelovanje v sistemu razpršene proizvodnje – ali danes deluje kot infrastrukturni ponudnik ali kot strateški partner?

Sistem danes deluje pretežno kot zanesljiv infrastrukturni ponudnik, hkrati pa ima temelje za razvoj v strateškega partnerja. Obstajajo priložnosti za poglobljeno sodelovanje, prilagodljive rešitve in standardizirane mehanizme za podporo razpršeni proizvodnji. Pomembno je, da se še bolj odpre dialog z industrijskimi odjemalci glede sinhronizacije investicij in prilagodljivih rešitev.

**dr. Uroš Kerin**  
direktor, EIMV



## DOBRI TEMELJI ZA SODOBNO OMREŽJE

Distribucija električne energije je že od nekdaj eden ključnih gonilnikov elektrifikacije. Tako zgodovina kot sedanjost, še bolj pa prihodnost, ji namenjajo osrednje mesto v tehnološkem razvoju. Njena vloga se mora zato pogumno, a hkrati preudarno prilagajati novim potrebam družbe in tehnološkim priložnostim. Distribucija električne energije v Sloveniji ima izjemno dobre temelje, ki jih elektrodistribucijska podjetja uspešno in

pravočasno pretvarjajo v odgovore na izzive moderne elektroenergetike. Celovito izpolnjevanje zahtev sodobnega okolja pa vedno zahteva vzpostavljanje novih načrtovalskih, infrastrukturnih, obratovalnih, vzdrževalnih in nenazadnje poslovnih pristopov, vendar naj bo to vselej v ravnovesju z zanesljivostjo in odpornostjo, ki ostajata temelj zaupanja družbe v elektroenergetsko infrastrukturo.

## DELOVNA SKUPINA ZA UPORABNIKE

- mag. Benjamin Turnšek, Elektro Primorska
- Mitja Prešern, Elektro Maribor
- Kristijan Koželj, Elektro Celje
- Damjan Prašnikar, Elektro Gorenjska
- Matjaž Keršnik, Elektro Ljubljana

# OMREŽJE, KI MISLI, MERI IN SE ODZIVA

## DISTRIBUCIJA MED AMBICIOZNO DIGITALIZACIJO IN OPERATIVNO REALNOSTJO

Pred desetimi leti je bilo elektrodistribucijsko omrežje predvsem fizični sistem. Njegova naloga je bila jasna: zanesljivo prenesti električno energijo do uporabnika. Merilno mesto je služilo obračunu, komunikacija z uporabnikom je bila omejena in je potekala po tradicionalnih kanalih, podatki so bili periodični in namenjeni predvsem administrativnim procesom.

Danes je elektrodistribucijsko omrežje podatkovna infrastruktura, ki mora razmišljati, meriti in se odzivati skoraj v realnem času. Električna energija ni več edini tok, ki teče po sistemu – vzporedno z njo tečejo podatki, tržne informacije, signali fleksibilnosti in zahteve evropskega energetskega prostora. V zadnjem desetletju se je elektrodistribucijski operater iz upravljavca fizičnega omrežja preobrazil v upravljavca kompleksnega in digitalno podprtega ekosistema.

### V preteklih desetih letih tektonski premik

Če pogledamo nazaj, je bilo zadnje desetletje obdobje tektonskih premikov. Masovno vključevanje razpršenih virov je prvič v zgodovini povzročilo dvosmerne tokove energije v nizkonapetostnem omrežju, lokalne presežke proizvodnje ter nove napetostne razmere v nizkonapetostnih vodih. Elektrodistribucija je morala prilagoditi priključne pogoje, postopke soglasij, zaščitne nastavitve in načine načrtovanja omrežja, pogosto ob nespremenjenih kadrovske virih.

Vzporedno s tem se je začela intenzivna elektrifikacija prometa in ogrevanja. Domače in javne polnilnice za električna vozila so uvedle kratkotrajne, a izrazite konične obremenitve, toplotne črpalke pa sezonsko poudarjene vrhove porabe, ki pogosto časovno sovpadajo na ravni celotnih naselij. Klasični koncepti dimenzioniranja omrežja, ki so temeljili na zgodovinskih konicah,

so začeli izgubljati ustreznost. Elektrodistribucija se je morala usmeriti v bolj dinamično spremljanje obremenitev, napetostnih razmer in razpoložljivosti omrežnih elementov.

Uporabnik je v tem procesu prenehal biti zgolj pasivni odjemalec. Postal je proizvajalec, hranilnik, prilagodljiv porabnik in vse pogosteje tudi ponudnik storitev sistemu. Ta sprememba je bistveno okrepila pomen meritev, podatkovnih storitev in njihove pravočasne razpoložljivosti.

Energetska kriza in prenehanje delovanja nekaterih dobaviteljev oz. njihove odpovedi pogodb uporabnikom so elektrodistribucijo postavile v središče stabilnosti sistema. Pandemija je zahtevala neprekinjeno delovanje v izrednih razmerah, hkrati pa je regulatorni okvir doživljal stalne spremembe.

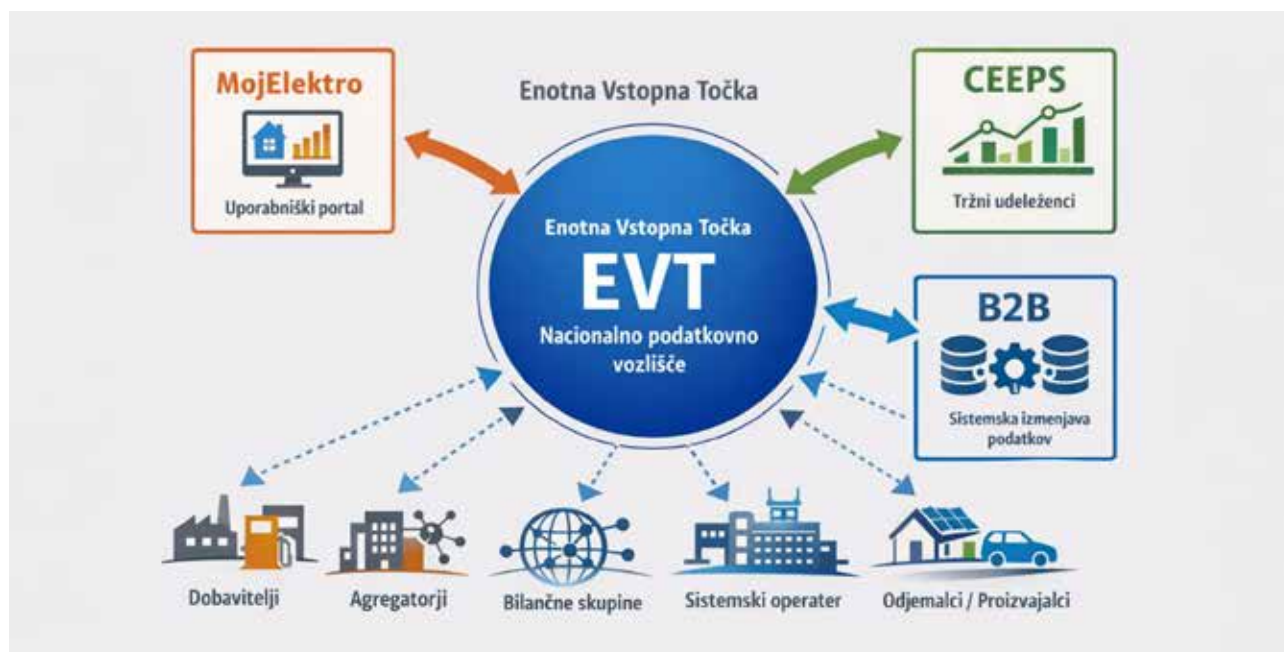
Največji poseg v delovanje elektrodistribucije je predstavljal nov način obračuna omrežnine. Sprememba ni bila le tarifna, temveč systemska. Zahtevala je popolno prilagoditev informacijskih sistemov, novih podatkovnih tokov, komunikacije z uporabniki ter usklajevanja z ostalimi deležniki na trgu električne energije. Desetnovelacij akta je pomenilo dodatne prilagoditve, testiranja in organizacijske napore.

Obseg in pogostost regulativnih sprememb ter časovni pritisk in kompleksna pravila so še povečali zahtevnost informacijske podpore.

Nov način obračuna je zahteval ustrezno obdelavo in validacijo podatkov ter vpogled v podatke porabe električne energije (EE), tako za odjemalce kot za ostale akterje na trgu EE. To se je zagotovilo z vzpostavitvijo platforme za masovno obdelavo podatkov ter z nadgradnjo platform na enotni vstopni točki nacionalnega podatkovnega vozlišča, in sicer Mojega elektra kot uporabniškega portala, CEEPS kot profesionalnega okolja za tržne akterje ter B2B vmesnikov za avtomatizirano izmenjavo podatkov med informacijskimi siste-

mi. Na njih se dnevno zagotavljajo validirani 15-minutni podatki dobaviteljem, agregatorjem, bilančnim skupinam in sistemskemu operaterju. EVT tako predstavlja hrbtenico delovanja trga, kjer sta enakopravnost dostopa in sledljivost obdelave temeljni zahtevi.

Vse navedeno je potekalo ob nespremenjenem številu zaposlenih. Produktivnost ni rasla zaradi kadrovskih okrepitev, temveč zaradi digitalizacije, avtomatizacije in reorganizacije procesov.



HEMA PODATKOVNIH TOKOV EVT

## Od pametnega števca do pametnega sistema

Uvedba naprednih merilnih sistemov je bila prelomnica. Merilno mesto je postalo aktivni element sistema, sposoben daljinskega odčitavanja, odklopa in priklopa merilnega mesta, zaznavanja dogodkov in posredovanja podatkov z bistveno večjo frekvenco kot nekoč. To je omogočilo boljše spremljanje napetostnih razmer, hitrejše odkrivanje izpadov in natančnejši obračun.

A pametno omrežje ni zgolj skupek pametnih števec. Je arhitektura, ki povezuje fizično infrastrukturo, komunikacijske poti in informacijske sisteme v enoten odziven sistem. Prav ta odzivnost zaradi vedno večje vključenosti gradnikov zelenega prehoda ter integracije Slovenije v evropske mehanizme izravnave postaja ključna. Platformi, kot sta MARI in PICASSO, prinašata nove potrebe po hitrih in kakovostnih podatkih. Bližajoči se prehod na 15-minutno obračunavanje odsto-

panj bo kmalu povečal pomen natančnih meritev in pravočasne obdelave podatkov.

Elektrodistribucija se tako znajde v položaju, ko mora zagotavljati podatkovno podlago za delovanje trga in hkrati ohranjati stabilnost lokalnega omrežja.

## Napredni merilni sistem in vprašanje podatkov v skoraj realnem času

Naslednja razvojna stopnja naprednih merilnih sistemov, pogosto poimenovana NMS 2.0, prinaša podarek na kibernetiki varnosti, prenos podatkov blizu realnega časa v večjem obsegu in učinkovito upravljanje velike količine merilnih informacij. Potisna (Push) komunikacija in selektivno vključevanje določenih merilnih mest v naprednejše režime prenosa in obdelave podatkov sta le dva od možnih odgovorov na potrebe sistema, ki postaja vse bolj dinamičen.

Vsaka tehnična nadgradnja pomeni investicijo, prilagoditev informacijskih sistemov, dodatne zahteve glede varnosti ter dolgoročne stroške vzdrževanja. Stroškovno–koristne analize (CBA) in pilotni projekti niso birokratska formalnost, temveč nujen filter med tehnološko možnostjo in sistemsko smiselnostjo.

Napredni merilni sistem bo moral v naslednjem desetletju podpirati večje število naprednih števcov z različnimi komunikacijskimi kanali. Prevladovala bodo kombinirana PLC in radijska omrežja, vključno s komercialnimi mobilnimi omrežji četrte in pete generacije (4G, 5G), predvsem s tehnologijama LTE–M in NB–IoT, pri čemer bodo LTE–M uporabili za aktivne uporabnike, NB–IoT pa za obratovne merilne točke. Hibridna komunikacija bo zagotavljala optimalno propustnost in zanesljivost omrežja, kjer imamo danes okrnjeno ali onemogočeno PLC komunikacijo.

## Zanesljivost PLC komunikacije

Ob razvoju naprednega merilnega sistema se vse bolj kaže, da nizkonapetostno omrežje ni le energetski, temveč tudi komunikacijski medij. Kakovost PLC komunikacije je neposredno odvisna od elektromagnetnega okolja, ki se z razmahom sodobnih naprav hitro spreminja.

V praksi se sistematično ukvarjamo z odpravo motenj na PLC komunikaciji. Te odpravljamo z nameščanjem ustreznih filtrov in blokad, s katerimi znižujemo nivo motenj in izboljšujemo komunikacijsko propustnost. Pri tem tesno sodelujemo s ponudnikom filtrov, s katerim tudi na terenu izvajamo analize in meritve, na podlagi katerih izbiramo najustreznejše tehnične rešitve. Hkrati smo v stiku z nekaterimi ponudniki opreme (hibridnih razsmernikov), ki jih opozarjamo na neželene obratovne režime vgrajenih naprav, da čim prej s ponudnikom PLC filtrov najdejo rešitve za zmanjšanje motenj na samem izvoru.

V zadnjem obdobju pozornost namenjamo tudi supraharmonikom, ki nastajajo zaradi pretvornikov, razsmernikov, EV polnilnic, LED svetil in drugih naprav z impulznimi napajalniki. Ti povzročajo dodatne izgube in segrevanje transformatorjev, vplivajo na kompenzacijske naprave ter poslabšujejo stabilnost PLC komunikacije.

Zaradi systemske narave problema bomo v prihodnjem letu izvedli strokovno študijo, ki bo obsegala monitoring v realnem NN omrežju, analizo vplivov na PLC komunikacijo in druge elemente elektroenergetskega sistema ter pripravo praktičnih priporočil za fazo izdaje soglasij in obratovanja omrežja. Cilj je oblikovati tehnične smernice in učinkovite ukrepe, ki bodo omogočili zanesljivo digitalno delovanje omrežja tudi v pogojih naraščajočega elektromagnetnega šuma.

## Gradnja podatkovne in uporabniške platforme

Napredni merilni sistem bo hkrati postajal zmogljiv IoT sistem, ki bo omogočal zbiranje, obdelavo in distribucijo velike količine podatkov. Sistemi HES in MDMS bodo morali podpirati obdelavo več deset milijard zapisov, skalabilnost, avtomatizacijo, integracijo z drugimi sistemi (CIM IEC 61968, REST API) in napredne analitike z umetno inteligenco.

Analitika bo potekala na treh nivojih:

- skoraj realni čas – spremljanje trenutnega stanja omrežja,
- topološki in masovni podatki – analiza elektrodistribucijskega sistema ter obnašanje uporabnikov,
- priprava podatkov za obračun – čiščenje, nadomeščanje in priprava podatkov za napreden obračun omrežnine.

Napredne vizualizacije in enotna vstopna točka bodo omogočale učinkovito izmenjavo podatkov med internimi sistemi in uporabniki, z namenom izboljšanja uporabniške izkušnje in razumevanja kompleksnega sistema.

## Kibernetska varnost in zakonodaja

Glede na geopolitične razmere postaja ta segment vedno pomembnejši. S širšo uporabo naprednih merilnih sistemov se povečuje kibernetska ranljivost. Uporabiti je potrebno robustne varnostne mehanizme, skladne z EU direktivo NIS2, Zakonom o informacijski varnosti ter drugimi standardi. Cilji vključujejo razpoložljivost podatkov, njihovo celovitost in zasebnost.

Uvedba teh varnostnih ukrepov vpliva na hitrost in učinkovitost zajema podatkov, saj šifriranje in avtentikacija povečujeta obremenitev omrežja in naprav. Optimalna izvedba zahteva nadgradnjo komunikacijskih omrežij, procesorjev in centralnih sistemov, ne da bi se pri tem zmanjšali kakovost podatkov ali razpoložljivost sistema.

Kibernetska varnost je temelj zaupanja v digitalno elektrodistribucijsko omrežje. Hkrati bodo nove regulative EU, kot so uredba 2023/1162, direktivi 2019/943 in 2019/944 ter priporočila strokovne skupine Evropske komisije za pametno energijo, od elektrodistributerjev zahtevale tudi interoperabilnost, preglednost, aktivno vključevanje uporabnikov ter razvoj prožnosti sistema.

## Sedanji in prihodnji izzivi elektrodistributerjev:

- Nenehno zagotavljanje merilnih in drugih zakonsko predpisanih podatkov uporabnikom ter drugim upravičencem.
  - Implementacija naprednih merilnih sistemov z dvosmerno komunikacijo z uporabniki in večjo pretočnostjo podatkov.
  - Integracija novih komunikacijskih tehnologij – LTE-M, NB-IoT, hibridna PLC/radijska omrežja ter 4G/5G standardi za podporo IoT sistemov. Pri tem bo potrebno sodelovanje z vsemi relevantnimi deležniki – skupni projekti elektrodistribucijskih podjetij, prenosnega operaterja ELES, proizvajalcev opreme in ponudnikov mobilnih storitev.
  - Digitalna preobrazba informacijskih sistemov – HES, MDMS, POMP ...
  - Skalabilnost in obdelava velepodatkov – zbiranje, obdelava in vizualizacija masovnih podatkov za optimizacijo omrežja in obračunavanje.
  - Kibernetska varnost – implementacija EU standardov in zaščita merilnih podatkov s čim manjšim vplivom na zmogljivost sistema.
  - Uporabniška izkušnja in digitalna pismenost – enostaven dostop do podatkov, boljša preglednost obračuna, ozaveščanje in promoviranje ter aktivno sodelovanje uporabnikov.
- Podpora trgu fleksibilnosti in aktivnemu odjemu – omogočanje množičnega vključevanja hranilnikov, aktivnih naprav in sistemskih storitev.
  - Množična vpeljava dinamičnih tarif obračuna, ki bo pravično porazdelila stroške uporabe omrežja ter dosegla občutno prerazporeditev preobremenitev omrežja – predvidoma po letu 2030.
  - Postopnost in stabilnost – zagotavljanje, da tehnološki razvoj ne presega operativnih zmožnosti sistema in da so odgovornosti jasne.

## Kaj smo se naučili?

Zadnje desetletje nas je naučilo, da je sprememba postala stalnica. Digitalizacija ni projekt, temveč proces, ki zahteva stalno prilagajanje. Regulatorna stabilnost bistveno vpliva na uspešnost implementacije, podatki brez varnosti pa predstavljajo tveganje.

Uporabnik mora biti v središču vseh sprememb, ne kot pasivni prejemnik računov, temveč kot aktivni deležnik, ki bo ključen element stabilnosti omrežja. Če je bilo zadnjih deset let obdobje vzpostavljanja digitalnih temeljev, mora biti naslednje desetletje obdobje njihovega zrelega, postopnega in premišljenega nadgrajevanja in uporabe.

Omrežje, ki misli, meri in se odziva, ni le tehnološki koncept, ampak odgovornost do sistema, uporabnika in prihodnosti. NMS 2.0, digitalna transformacija, kibernetska varnost, fleksibilnost ter napredne storitve bodo v naslednjem desetletju ključni gradniki tega omrežja, ki bo pripravljeno na izzive evropskega energetskega prostora, zelene preobrazbe in aktivnega sodelovanja uporabnikov.

**Uporabnik mora biti v središču vseh sprememb, in sicer kot aktiven deležnik, ki bo ključen element stabilnosti omrežja.**

# PAMETNO OMREŽJE: TEHNOLOGIJA KOT REŠITEV ALI NOV VIR KOMPLEKSNOSTI?

**dr. Ivan Šmon, MBA**  
predsednik uprave, Elektro Gorenjska, d. d.



## TEHNOLOŠKI PRESKOK: OMREŽJE, KI MISLI, MERI IN SE ODZIVA

Distribucijska elektroenergetska omrežja danes prehajajo skozi temeljito tehnološko preobrazbo. Digitalizacija in avtomatizacija sta bistveno spremenili način upravljanja omrežja — iz sistema, ki je bil tradicionalno odziven, v sistem, ki postaja prediktiven, podatkovno voden in vse bolj avtonomen.

Ključno vprašanje ni več, ali uvajati digitalne tehnologije, temveč katere rešitve prinašajo največjo dodano vrednost tako uporabnikom kot stabilnosti sistema. Napredni sistemi vodenja omrežja, pametno merjenje, analitika podatkov in avtomatizirano zaznavanje dogodkov danes omogočajo natančnejši vpogled v stanje omrežja ter hitrejše in učinkovitejše odzivanje na motnje.

Rezultat teh sprememb je višja zanesljivost oskrbe, boljša izraba infrastrukture ter večja pripravljenost omrežja na vključevanje razpršenih obnovljivih virov, e-mobilnosti in novih energetske storitev. Omrežje tako ne opravlja več zgolj prenosa energije, temveč aktivno uravnava proizvodnjo, porabo in lokalne obremenitve.

Ob tem se pojavljajo tudi novi izzivi. Upravljanje kompleksnega, digitalno povezanega sistema zahteva nove kompetence, višjo raven kibernetске varnosti, učinkovito upravljanje podatkov ter drugačen pristop k načrtovanju investicij in razvoju kadrov. Tehnologija sama po sebi ni dovolj — odločilna ostaja sposobnost organizacije, da znanje pretvori v učinkovite operativne odločitve.

Zato tehnološki preskok razumemo kot celovit proces: razvoj pametnega omrežja mora potekati vzporedno z razvojem ljudi in organizacijske kulture. Le tako lahko zgradimo distribucijski sistem, ki resnično misli, meri in se odziva ter dolgoročno zagotavlja trajno, zanesljivo in učinkovito oskrbo z električno energijo.

**mag. Benjamin Turnšek**  
pomočnik direktorja sektorja za upravljanje distribucijskega elektroenergetskega sistema, Elektro Primorska, d. d.



## IMAMO PRILOŽNOST ZA RAZVOJ

**Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?**

Področje distribucije električne energije v Sloveniji je v fazi pospešene preobrazbe. Množično vključevanje razpršenih virov, zlasti sončnih elektrarn za samooskrbo, nova tarifna ureditev, digitalizacija merilne infrastrukture,

elektrifikacija porabe ter pojav aktivnega odjemalca pomembno spreminjajo način obratovanja distribucijskega sistema. Temu sledita tudi posodabljanje centrov vodenja z naprednimi sistemi ADMS in postopno povečevanje stopnje avtomatizacije omrežja. Vse večji poudarek je na kibernetiki varnosti. Hkrati se razvijajo podatkovne platforme za obdelavo velikih količin merilnih in obratovalnih podatkov, ponekod pa že nastajajo tudi rešitve digitalnega dvojčka omrežja, ki odpirajo možnosti za napovedno analitiko ter učinkovitejše načrtovanje in obratovanje sistema.

Ključni izzivi so zagotavljanje stabilnosti sistema, obvladovanje napetostnih razmer, učinkovita obdelava in uporaba velikih količin podatkov, kibernetika varnost ter zagotavljanje ustreznega kadra. Hkrati ti procesi predstavljajo pomembno priložnost za razvoj aktivnega, podatkovno podprtega in vse bolj avtomatiziranega upravljanja distribucijskega sistema.

## **Ali elektrodistribucija danes razpolaga z ustrežno podatkovno arhitekturo in organizacijsko zrelostjo, da**

**dr. Jurij Klančnik**  
direktor področja za obratovanje, ELES, d. o. o.

## **TEHNOLOGIJA NAM OMOGOČA VARNO IN STABILNO OBRATOVANJE**

### **Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije?**

Razvoj distribucije ocenjujem kot ključen za doseganje ciljev zelenega prehoda. Stanje bi ocenil kot prehod iz statične v dinamično fazo, v kateri se meja med prenosnim in distribucijskim omrežjem briše.

Danes v distribuciji ne potrebujemo le števcov za obračun, ampak senzoriko, ki nam (tudi na sistemski ravni) pove, koliko energije se v danem trenutku proizvaja v sončnih elektramah na strehah hiš. Brez teh podatkov

## **lahko tehnologijo res pretvori v hitrejšo in boljše odločitve, ali je digitalizacija še vedno predvsem infrastrukturni projekt?**

Kot drugod obstajajo tudi pri nas razlike med posameznimi elektrodistribucijskimi podjetji. V povprečju lahko rečem, da je slovenska elektrodistribucija v zadnjih letih naredila pomembne korake na področju digitalizacije. Vzpostavljeni so napredni merilni sistemi, razvijajo se podatkovne platforme, uvajajo se sistemi ADMS, postopno pa nastajajo tudi digitalni modeli oziroma digitalni dvojčki omrežja. Kljub temu bo za konkreten prehod v fazo operativne inteligence potrebno vložiti nemalo energije in časa. Ključni izziv danes ni več zgolj zbiranje podatkov, temveč njihova kakovost, integracija med sistemi, pa tudi razvoj ustreznih znanj in kompetenc zaposlenih, ki morajo te podatke pretvoriti v hitrejšo in boljše operativne odločitve. Prava vrednost digitalizacije v elektrodistribuciji Slovenije bo po mojem mnenju vidna šele po letu 2030.



bi bilo vodenje celotnega elektroenergetskega sistema Slovenije kot vožnja avtomobila z zavezanimi očmi. Hkrati distribucija postaja rezervoar neizmernih virov prožnosti (preko baterij, toplotnih črpalk in e-mobilnosti), ki jih lahko oziroma moramo izkoristiti za izravnavo odstopanj frekvence. Razvoj gre v smeri, kjer bodo ti razpršeni viri v distribuciji nudili sistemske storitve, ki so jih nekoč zagotavljale le velike termoelektrarne.

### **Kako digitalizacija in avtomatizacija distribucijskega omrežja vplivata na stabilnost**

## **in obratovanje celotnega elektroenergetskega sistema? Ali tehnologija zmanjšuje kompleksnost ali jo na sistemski ravni še povečuje?**

Digitalizacija omogoča t. i. opazljivost (ang. observability). Ko imamo podatke v realnem času z vseh nape-  
tostnih nivojev, lahko sistemski operater (ELES) v sode-  
lovanju z distribucijo aktivira ukrepe prožnosti še preden  
pride do preobremenitev. To pomeni, da tehnologija  
omogoča odziv sistema, ki na sistemski ravni povečuje  
kompleksnost, saj upravljamo več informacij kot nekoč.  
Hkrati nam ta kompleksnost na operativni ravni omogo-  
ča avtomatizacijo in uporabo inteligentnih algoritmov za  
lažje in boljše obvladovanje elektroenergetske siste-  
ma Slovenije.

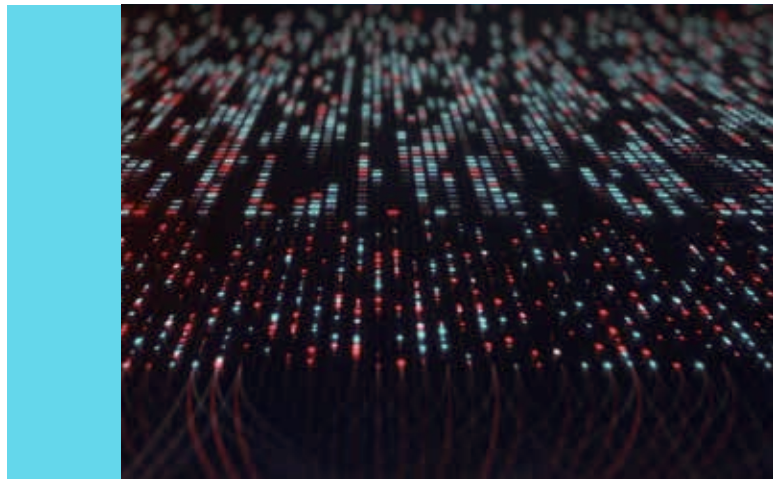
**mag. Sebastijan Roudi**  
direktor, ECE d. o. o.

## **VLOGA UPORABNIKA VSE POMEMBNEJŠA**

### **Kako so pametna omrežja in napredni merilni sistemi spremenili odnos z odjemalci ter katere nove priložnosti ali omejitve vidite pri razvoju uporabniških storitev?**

Pametna omrežja in napredni merilni sistemi so bistve-  
no spremenili odnos med energetske podjetji in od-  
jemalci. Slednji niso več zgolj pasivni porabniki energije,

Tehnologija nam ne poenostavlja fizike omrežja, nam pa omogoča, da to novo, kompleksno realnost pretvorimo v varno in stabilno obratovanje. Digitalizacija je most, ki omogoča, da prožnost malih odjemalcev v distribuciji postane steber stabilnosti prenosnega sistema.



temveč postajajo aktivni udeleženci energetskega sis-  
tema, saj imajo dostop do natančnih podatkov o pro-  
izvodnji in porabi, s tem pa lahko svojo rabo energije  
prilagajajo cenam ali razmeram v omrežju. To odpira  
nove priložnosti za razvoj uporabniških storitev, kot so  
avtomatsko upravljanje porabnikov, dinamični ceniki  
ter vključevanje razpršenih virov energije (npr. sončne  
elektrarne, baterijski hranilniki in električna vozila). Hkrati  
pa razvoj teh storitev prinaša tudi izzive, predvsem na  
področjih varstva podatkov, regulative in zagotavljanja  
preprostih, uporabniku prijaznih rešitev.

## DELOVNA SKUPINA ZA INFORMATIKO IN TELEKOMUNIKACIJE

- Marko Rogan, Elektro Maribor
- Diana Kosaber, Elektro Celje
- mag. Matej Pintar, Elektro Gorenjska
- dr. Igor Šalamun, Elektro Ljubljana
- Andraž Zlobec, Elektro Primorska

# KREPITEV KIBERNETSKE ODPORNOSTI ENERGETSKEGA SEKTORJA ALI NAPREDNI VARNOSTNI OPERATIVNI CENTER (VOC) ZA ELEKTRODISTRIBUCIJO

## E-VOC IN ALIENS-SOC: SEKTORSKA CENTRALIZACIJA IN TEHNOLOŠKA POSPEŠITEV KIBERNETSKE VARNOSTI SLOVENSKE ELEKTROENERGETIKE

Energetski sektor se zaradi naraščajočih kibernetičnih tveganj, regulatornih zahtev in strateške odvisnosti od digitaliziranih procesov sooča z nujno po sistemski modernizaciji varnostnih operacij. Dopolnjujoča projekta sta med drugim tudi E-VOC in ALiEnS-SOC: prvi kot sektorsko organizacijsko-operativno jedro, drugi kot tehnološki pospeševalnik z rešitvami, ki vključujejo umetno inteligenco, CTI, digitalne dvojčke in napredno zaščito elektronske pošte.

### Digitalizacija v zadnjem desetletju

Digitalizacija elektroenergetike je v zadnjem desetletju ustvarila visoko soodvisnost med informacijskimi (IT) in operativnimi (OT) sistemi. Napredni merilni sistemi, digitalizirana distribucija, integracija razpršenih virov in avtomatizacija na nivoju transformatorskih postaj povečujejo poslovne koristi, hkrati pa eksponentno razširjajo in odpirajo nove vektorske točke napadov. Povečana količina podatkov, stalna komunikacija med napravami in odpiranje prej zaprtih OT okolij zahtevajo varnostne modele, ki presegajo tradicionalne zaščitne mehanizme.

Ker elektrodistribucijska podjetja upravljajo kritično infrastrukturo, so posledice napadov lahko občutne:

izguba podatkov, izpadi sistemov, motnje oskrbe in finančna škoda. Pristop h kibernetični varnosti mora biti celovit – od strategije in upravljanja identitet do rednih pregledov, varnostnih posodobitev in usposabljanja zaposlenih ter stalnega spremljanja varnostnih dogodkov.

Prav ta kompleksnost in rast tveganj sta ključna razloga, da tradicionalni, razpršeni VOC modeli niso več zadostni. Že obstoječi VOC, ki smo ga vzpostavila elektrodistribucijska podjetja (EDP), je postavil temelje širšemu naslavljanju problematike. Naraščajoča povezanost IT in OT okolij, napredne grožnje in regulatorne zahteve pa zahtevajo sektorsko usklajen, tehnološko napreden odziv. Tu vstopata E-VOC kot organizacijski temelj ter ALiEnS-SOC kot tehnološki pospeševalnik, ki omogočata enotno, sodobno in odpornejšo kibernetično odpornost energetskega sektorja.

Regulativa (NIS2, ZInfV-1) neposredno zahteva neprekinjeno spremljanje, standardizirane postopke odziva, centralizirano poročanje in povezovanje z nacionalnimi CSIRT strukturami, kar pa brez sektorske centralizacije in tehnološke nadgradnje ni več izvedljivo.

E-VOC naslavlja organizacijsko-operativni vidik (sektorsko povezovanje sistemskega operaterja prenosnega in distribucijskega omrežja ter distribucijskih

podjetij, skupno upravljanje, avtomatizacijo, notranji 24/7 VOC), ALiEnS-SOC pa tehnološki vidik (AI-poglobljena analitika, CTI, digitalni dvojčki, napredna zaščita e-pošte). Skupaj tvorita odgovor, ki sistematično dvigne zrelost varnostnih operacij in omogoči merljivo znižanje tveganj.

## Regulatorna izhodišča in sektorska ureditev

Direktiva NIS2 in nacionalni ZInfV-1 določata obveznosti za izvajalce bistvenih storitev in operaterje kritične infrastrukture, med katerimi so elektrodistribucijska podjetja in prenosni operaterji. Ključne zahteve vključujejo neprekinjeno spremljanje, dokazljivost postopkov, centralizirano poročanje o incidentih, redno testiranje in vaje odzivanja na incidente ter ustrezno obvladovanje dobavne verige.

Sektorska ureditev v energetiki dodatno predpostavlja koordinacijo s prenosnim operaterjem in horizontalno izmenjavo CTI znotraj države. Praktični izziv je prevesti načelne določbe v operativne kapacitete: od ustrezne arhitekture SIEM/SOAR do OT-forenzike, od SLA/KPI do organizacije neprekinjeno delujočih (24/7) ekip in njihovega stalnega usposabljanja.

Centralizirana ekipa E-VOC zagotavlja platformo za izvedbo teh zahtev, ALiEnS-SOC pa krepi tehnološko osnovo in pospešuje razvoj naprednih zmogljivosti, ki jih je v razpršenem okolju težko razvijati in vzdrževati.

## Izhodiščno stanje VOC v sektorju in njegove omejitve

Model skupnega VOC v okolju Informatike je pomembno prispeval k standardizaciji osnovnih VOC postopkov po letu 2021, vendar se danes sooča s strukturnimi omejitvami: licenčnimi limiti za dogodke na sekundo (EPS) in številom obdelanih zapisov (FPM), preobremenjenostjo sistema, potencialno izgubo dogodkov ter znižano forenzično učinkovitostjo.

Operativne aktivnosti v neprekinjenem režimu (24/7) se izvajajo v partnerstvu z zunanjimi izvajalci, kar omogoča stabilno in neprekinjeno delovanje storitev. Ključne odločitve, kot so določanje prioritet, razvoj korelacijskih pravil in načrtovanje nadgradenj, so organizirane v okviru njihove operativne odgovornosti, pri čemer

naročniki posredno vplivajo na usmeritve in cilje preko dogovorjenih modelov sodelovanja, upravljaljskih struktur ter pogodbenih okvirov.

## E-VOC: organizacijski in poslovni temelj

E-VOC je zasnovan kot skupna enota, ki združuje obstoječe VOC kapacitete in jih nadgrajuje v enoten, neprekinjen (24/7) VOC z interno ekipo. Čeprav organizacijski model še ni dokončno oblikovan, bo na koncu zagotavljal, da elektrodistribucijska podjetja ter distribucijski in prenosni operater sodelujejo pri strateškem odločanju, kar zmanjšuje tveganje asimetričnih interesov in krepi preglednost.

Poslovni model bo neprofiten in usmerjen v dolgoročno stroškovno učinkovitost: z racionalizacijo licenc in opreme, zmanjšanjem podvajanj, izkoriščanjem obsega pri integracijah ter skupnim razvojem kompetenc (AI/CTI/OT forenzika).

Organizacijska struktura vključuje poslovni in tehnični del; slednji pokriva operacije (IT in OT), tehnično podporo, razvoj in uvajanje varnostnih orodij ter storitev sektorskega E-CSIRT.

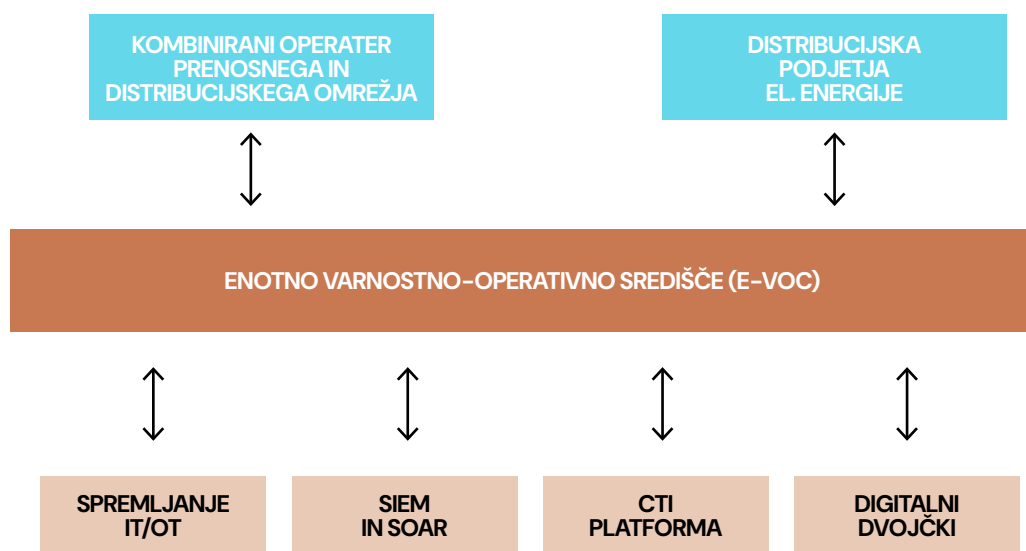
**Kadrovski model temelji na stabilnem jedru strokovnjakov, ki zagotavlja kontinuiteto znanja, pospešuje prenos kompetenc ter omogoča učinkovito izmenjavo izkušenj in dobrih praks med partnerji.**

## E-VOC: nabor storitev in tehnološka arhitektura

Nabor storitev E-VOC pokriva celoten krog zaznave in odziva: spremljanje IT/OT, klasifikacijo in eskalacijo incidentov, koordinacijo pri večjih incidentih, forenziko, pripravo rednih poročil, svetovanje za dvig zrelosti, izvedbo phishing kampanj in izobraževanj ter CTI.

Arhitektura vključuje SIEM nove generacije z razširjenimi licencami, SOAR za avtomatizacijo delotokov, izmenjavo podatkov preko platforme MISP, platformo CTI za zbiranje in obdelavo indikatorjev ter OT specifična orodja (npr. pasivno spremljanje in digitalne dvojčke za varne simulacije).

E-VOC uvaja RACI, standardizirane protokole (»playbooke«), katalog SLA/KPI in procesne metrike, ki omogočajo merljivost učinkovitosti – od MTTD/MTTR do pokritosti dnevnikov, kakovosti korelacij in stopnje avtomatizacije.



SLIKA: VLOGA E-VOC KOT OSREDNJEGA VARNOSTNO-OPERATIVNEGA VOZLIŠČA ENERGETSKEGA SISTEMA

## ALiEnS-SOC: cilji, vloga in vsebinski obseg

ALiEnS-SOC je evropski projekt, usmerjen v razvoj robustnega ogrodja kibernetike odpornosti, prilagojenega specifikam elektroenergetskega sektorja. Cilj je izboljšati zaznavo, prestrezanje in odzivanje z rešitvami, ki imajo ponovljiv potencial ter so validirane v nacionalnem VOC okolju.

Projekt se osredotoča na AI-podprte obrambne mehanizme, obsežen in razširljiv CTI model, digitalne dvojčke za vabe ter napredno zaščito e-pošte. Zasnovan je posebej za hkratno podporo IT in OT okoljem.

Pristop vključuje tudi standardizirano upravljanje podatkov (kakovost, etika, zasebnost, deljenje) ter komunikacijsko-diseminacijske aktivnosti, ki širijo dobre prakse na nacionalni in evropski ravni.

## Tehnološke inovacije v ALiEnS-SOC

Projekt ALiEnS-SOC uvaja več novosti, ki bodo skupaj zvišale kibernetiko odpornost omrežij naročnikov:

- umetna inteligenca: modeli za zaznavo anomalij, napredna korelacija čez heterogene vire (omrežje, strežniki, aplikacije, OT), kontekstualizacija opozoril in zmanjševanje lažnih pozitivnih rezultatov,

- CTI: zbiranje, normalizacija, obogatitev in deljenje indikatorjev ter TTP; integracija s SIEM/SOAR za prožno in avtomatizirano odzivanje,
- digitalni dvojčki: varno testno okolje za preizkus korelacij, scenarijev napadov in odzivnih protokolov (»playbookov«); povečanje OT-forenzične zanesljivosti brez motenj v produkciji,
- napredna zaščita e-pošte: prilagodljivi modeli za filtriranje, zaščito pred »spear-phishingom« in zlorabami poslovne e-pošte, z integracijo v operativne delotoke E-VOC.

## Integracijska zasnova: od ALiEnS-SOC do operativnega E-VOC

Integracija poteka po načelu »tehnologija sledi procesu«: najprej se uskladijo protokoli (»playbooki«) in RACI, nato se AI/CTI moduli vežejo na specifične delotoke (od zaznave do zaježitve in obveščanja).

Predviden je fazni prehod: 1. paralelno testiranje (»shadow mode«) in validacija na digitalnih dvojčkih; 2. omejena produkcija z obvladovanim obsegom primerov; 3. polna produkcija s stalnim spremljanjem KPI in sprotimi povratnimi zankami za modele.

Standardizirana poročila in registri modelov (»model registry«) zagotavljajo sledljivost sprememb in nadgraditev, kar je ključno za revizijsko skladnost.

## Načrt uvajanja

E-VOC se uvaja postopno: najprej se izvede konsolidacija obstoječih VOC zmogljivosti, popis stanja, pregled kadrov in orodij, nato sledi gradnja skupne platforme in vzpostavitev standardiziranih procesov.

Rezultati ALiEnS-SOC se v operativno okolje umeščajo v valovih, skladno z zrelostjo posameznih modulov in validacijskimi izidi.

Ključno je prekrivanje življenjskega cikla obstoječih pogodb z novimi zmogljivostmi, da se preprečijo vrzeli v neprekinjeni (24/7) pokritosti.

## Tveganja in ukrepi

Organizacijska tveganja predstavljajo oblikovanje ekip oziroma kadrov in znanja, spremembe v pogodbenih razmerjih ter usklajevanje interesov lastnikov. Tveganja bodo zmanjševali fazni prehod, jasna kadrovska politika ter vključitev obstoječih ekip v »shadow mode«.

Tehnološka tveganja so zaznana zaradi integracijske kompleksnosti, podvajanja licenc, slabe kakovosti podatkov in/ali modelov. Za njihovo omilitev bo izvedena racionalizacija, centralna arhitekturna revizija, vzpostavitev registrov modelov ter nadzor kakovosti podatkov.

Vrzeli v prehodu pokritosti in pomanjkanje neprekinjenih (24/7) virov predstavljajo operativna tveganja. S podaljšanjem obstoječih pogodb, paralelnim delovanjem, dogovori o SLA in rezervi v kadrovski strukturi bomo ta tveganja naslovili ter jih ustrezno zmanjšali.

**E-VOC in ALiEnS-SOC skupaj predstavljata prelomnico: prvi postavi hrbtenico, drugi omogoči živčni sistem. Rezultat je celovit, robusten in razvojno naravnan varnostni ekosistem, pripravljen na izzive energetske prihodnosti.**

## Kazalniki

Predvideni so tudi kazalniki, s katerimi bomo merili uspešnost izvajanja VOC operacij. Le-ti bodo lahko prikazani na več področjih, a dokončno še niso oblikovani:

- zaznava: povečanje razmerja koreliranih/nekoreliranih dogodkov, dvig pokritosti dnevnikov (»coverage«), znižanje lažnih pozitivnih,
- odziv: MTTA/MTTR, čas do zaježitve, delež incidentov z avtomatiziranim protokolom (»playbookom«), število simulacij na digitalnih dvojčkih,

- OT-forenzika: čas do izolacije segmenta, uspešnost rekonstrukcije poteka napada, skladnost z načrti za obratovalno varnost,
- skladnost in upravljanje: rednost in kakovost poročil, izpolnjevanje sektorskih zahtev, sledljivost modelnih sprememb, uspešnost vaj.

## Zaključek

Sodobna elektroenergetika se nahaja v obdobju izrazite transformacije, kjer digitalizacija poslovnih in operativnih procesov ustvarja neizogibno soodvisnost med IT in OT sistemi. V takem okolju postajajo varnostne operacije temeljna infrastruktura – enako pomembna kot sama energetska omrežja. Prav zato je integracija projektov E-VOC in ALiEnS-SOC ključnega strateškega pomena, saj združuje organizacijsko moč centralizacije s tehnološko globino naprednih analitičnih pristopov.

E-VOC ponuja enoten, strokovno voden in lastniško usklajen okvir, ki nadgrajuje obstoječo VOC-strukturo. Vzpostavitev notranje neprekinjeno delujoče (24/7) ekipe, standardizacija procesov, enotno upravljanje incidentov ter sektorsko usklajena arhitektura predstavljajo temelje za stabilno in dolgoročno odpornejše okolje. Ta organizacijski sklop ne odgovarja zgolj na zahteve NIS2 in ZInfV-1, temveč dviguje sektor na raven, kjer je mogoče strateško načrtovati, sistematično meriti in postopno izboljševati kibernetško odpornost.

ALiEnS-SOC pa krepi to osnovo z inovacijami, ki jih posamezna podjetja ne bi mogla sama razviti ali vzdrževati v primerljivem obsegu. Umetna inteligenca za zaznavo anomalij, digitalni dvojčki za varno simulacijo napadov, izboljššan CTI-ekosistem ter avtomatizirano odzivanje prek SOAR so elementi, ki iz klasičnega VOC-a ustvarijo napreden, inteligenten in proaktiven sistem kibernetškega nadzora.

Ključna strateška vrednost obeh projektov ni zgolj v odpravljanju pomanjkljivosti sedanjega sistema, temveč v ustvarjanju platforme za prihodnost. Integracija rezultatov ALiEnS-SOC v operativno realnost E-VOC prinaša merljive koristi – hitrejše zaznavo, učinkovitejše odzivanje, boljše forenzične sledi, večjo OT-vidnost ter znižanje verjetnosti resnih incidentov. To omogoča prehod iz reaktivnega modela v podatkovno vodeno, avtomatizirano in strateško usmerjeno varnost.

S tem se slovenska elektroenergetika premika proti kibernetški suverenosti – stanju, v katerem sektor ne temelji več na zunanjih izvajalcih, temveč na lastnem znanju in procesih ter lastni tehnološki infrastrukturi, pri čemer zunanji izvajalci lahko predstavljajo dodatno vrednost, ne pa odvisnosti. E-VOC in ALiEnS-SOC skupaj predstavljata prelomnico: prvi postavi hrbtnico, drugi omogoči živčni sistem. Rezultat je celovit, robusten in razvojno naravnani varnostni ekosistem, pripravljen na izzive energetske prihodnosti.

**Ker elektrodistribucijska podjetja upravljajo kritično infrastrukturo, so posledice napadov lahko občutne. Pristop h kibernetški varnosti mora biti celovit – od strategije in upravljanja identitet do rednih pregledov, varnostnih posodobitev in usposabljanja zaposlenih ter stalnega spremljanja varnostnih dogodkov.**

# PODATKI KOT NOVA ENERGIJA – JIH ZNAMO PRETVORITI V BOLJŠE ODLOČITVE?

**Urban Likozar**  
predsednik uprave, Elektro Ljubljana, d. d.



## BREZ DIGITALIZIRANIH PODATKOV NI DANAŠNJEGA OMREŽJA

**Ali so podatki v distribuciji danes dejansko strateško orodje upravljanja – ali pa še vedno predvsem operativna podpora obstoječim procesom?**

Podatki imajo v elektrodistribuciji strateški pomen. Brez njih bi bila uporaba naprednih digitalnih orodij za kakovostno distribucijo električne energije do uporabnikov in med njimi oziroma manjšimi proizvajalci električne energije nemogoča. V zadnjem času na elektrodistribucijsko omrežje, ki je bilo prvenstveno namenjeno izključno distribuciji, namreč vse bolj vpliva proizvodnja električne energije.

Strategija regulatorja in zakonodajalca je hitrejše in obsežnejše priključevanje manjših proizvodnih naprav in hranilnikov energije na distribucijsko omrežje, kar pa od elektrodistributerjev zahteva uporabo naprednejših

digitalnih orodij na področju vodenja in obratovanja distribucijskega omrežja ter tudi načrtovanje in izvajanje investicij. Brez podrobnejših in hitreje dostopnih digitaliziranih podatkov novi cilji ne bodo dosegljivi. Za uspešno uporabo digitalnega dvojčka omrežja moramo zagotoviti kakovostne digitalizirane podatke. Le-ti omogočajo učinkovito načrtovanje omrežja, ki temelji na potrebah. Brez njih ne moremo zagotavljati kvalitetnega upravljanja, vzdrževanja ter posodabljanja našega energetskega in informacijskega omrežja.

Slednje pri tem predstavlja ključen element za zagotavljanje varnega pretoka digitaliziranih podatkov znotraj informacijskega sistema. Kibernetska varnost ima odgovorno nalogo. Zagotoviti moramo ustrezno kibernetsko zaščito in prenoviti starejše sisteme, ki bi lahko predstavljali varnostno tveganje, ter hkrati aktivno sodelovati pri razvoju kibernetske varnosti kot pomembnega dela kulture podjetja.



## Marko Rogan

vodja službe za informacijske in komunikacijske tehnologije,  
Elektro Maribor, d. d.



# IMAMO DOBRE TEMELJE ZA NAPREDNO PODATKOVNO ANALITIKO

## Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Slovenija izvaja največji modernizacijski in investicijski cikel v distribucijsko omrežje doslej. Distribucijska omrežja se posodabljajo v smeri digitalizacije, prožnosti, večje odpornosti in vključevanja OVE. Vlaganja so močno usmerjena v zeleni prehod, Smart Grid tehnologije in strateško razvojno načrtovanje.

## Ali elektrodistribucija razpolaga z ustrezno podatkovno arhitekturo, upravljanjem in varnostnimi standardi, da lahko masovne podatke varno in učinkovito pretvori v napovedne modele ter podporo odločanju?

Elektrodistribucijska podjetja (EDP) imamo vzpostavljene dobre temelje za napredno podatkovno analitiko, vendar ta proces še nikakor ni zaključen, saj gre za nenehno vključevanje novih tehnologij in spoznanj.

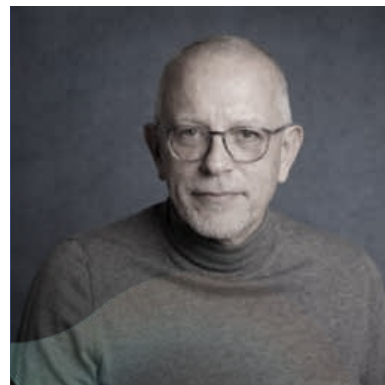
EDP-ji razpolagamo z različnimi viri podatkov, ki jih obdelujemo. Med pomembnejše podatke prav gotovo štejemo merilne podatke iz pametnih števecov, saj so ti osnova za obračun omrežnine. Poleg teh obdelujemo še druge strukturne in tehnične podatke, med katere uvrščamo:

- strukturne tehnične podatke o omrežju, napravah in sredstvih,
- podatke o OVE, hranilnikih, polnilnicah in izdanih soglasjih,
- operativne podatke v realnem času za podporo obratovalni varnosti,
- podatke za obračune (bilančni obračun, agregacije, mesečni/dnevni podatki),
- napovedi (odjem, proizvodnja, konice, izklopi).

Našteti strukturni in tehnični podatki skupaj z merilnimi podatki predstavljajo temelj za zagotavljanje obratovalne varnosti elektroenergetskega sistema, izboljšanje načrtovanja in razvoja omrežja, hiter odziv na izredne dogodke ter podlago za avtomatizacijo, digitalizacijo in modernizacijo prenosnega in distribucijskega omrežja.

Pri tem je zelo pomembna tudi informacijska varnost, kateri posvečamo veliko pozornosti. Upoštevamo okvirje, ki jih postavljajo zakonodaja in standardi (ZInfV-1, ISO 27001, CSIRT), zaradi skupne infrastrukture sodelujemo pri postavljanju enotnih usmeritev informacijske varnosti, v ta namen imamo oblikovano skupino CISO, vzpostavljen je tudi skupni varnostno-operativni center (VOC).

V prihodnje bomo s tesnejšo integracijo IT-OT svetov, nadaljnjo krepitevijo VOC in kibernetске odpornosti, implementacijo kompetenčnih centrov ter procesno poenotenostjo pridobili še več. Pod »bomo« nismo mišljeni zgolj EDP-ji ter operater prenosnega in distribucijskega omrežja, temveč tudi ostali deležniki, ki predstavljajo širši energetski ekosistem – dobavitelji, odjemalci, regulator, investitorji v OVE in drugi.



## SKUPNA PLATFORMA ZA VEČJO UČINKOVITOST

### Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Po informacijski plati so bila zadnja leta zelo aktivna tako za elektrodistribucijska podjetja kot tudi za Informatiko d. o. o. Spremembe v poslovnem okolju zahtevajo hitre in pogosto obsežne spremembe ter dopolnitve v informacijskih sistemih. V zadnjem času ima največji vpliv zagotovo nov način obračunavanja omrežnine ter vzpodbujanje nameščanja obnovljivih virov energije in napredne rabe v obliki aktivnega odjemalca. Ta vpliv se najbolj odraža v sistemu eIS, na portalih Moj elektro in CEEPS, na platformi POMP ter na področju podatkovne analitike. Informatika je tako v letu 2024 dokončala 33, v letu 2025 pa kar 57 razvojnih projektov za potrebe EDP-jev.

V Informatiki veliko pozornosti namenjamo izboljševanju metod razvoja in nameščanja programske opreme z avtomatizacijo ponavljajočih se opravil ter z uporabo sodobnih orodij, podprtih z umetno inteligenco, saj le tako lahko zagotavljamo ustrezno učinkovitost in kakovost. Pri tem dajemo dodaten poudarek varnosti razvite kode, kar z dobrimi rezultati potrjujejo neodvisna testiranja ranljivosti.

Kibernetske odpornosti ne povečujemo le s sodobno informacijsko infrastrukturo in z rednim posodabljanjem systemske programske opreme, temveč tudi z organizacijskimi ukrepi in usposabljanji zaposlenih. S stalnim nadzorom, zaznavanjem in odzivanjem na kibernetske grožnje v omrežju EDP-jev ima varnostno-operativni center (VOC) Informatike ključno vlogo pri povečevanju kibernetske odpornosti celotnega sistema.

Pomemben vidik je tudi stroškovna učinkovitost, ki jo elektrodistribucijska podjetja na tem področju dosegajo že s tem, da so skupaj ustanovila družbo Informatika.

Ta za njihove skupne informacijske potrebe skrbi centralizirano, s kompaktno in usposobljeno ekipo strokovnjakov ter bolje izkoriščeno centralno infrastrukturo, s katero zagotavljamo dobro odzivnost in visoko razpoložljivost. Informatika je pred sedmimi leti naredila velik korak v smeri stroškovne učinkovitosti z odmikom od »mainframe« platforme. To naravnost nekaj let pozneje dokazujemo tudi z lastno integracijsko platformo Jurana, seveda pa tudi s platformo za obdelavo množičnih podatkov (POMP), ki smo jo vzpostavili v rekordnem času in z nizkimi stroški odlično služi namenu, za katerega je postavljena.

### Ali je elektrodistribucija v Sloveniji v zadnjem desetletju zgradila dovolj robustno, varno in povezano podatkovno infrastrukturo, da lahko množico podatkov pretvori v zanesljivo podporo operativnemu in strateškemu odločanju? Je naslednji izziv predvsem v integraciji in kibernetski odpornosti sistema?

Med storitvami, ki jih Informatika nudi elektrodistribucijskim podjetjem, ima pomembno vlogo podatkovna analitika. Ta storitev vključuje podatkovno skladišče (data warehouse) in analitično-poročilno platformo CognosAnalytics. Podatkovno skladišče je zgrajeno na relacijski podatkovni bazi in uporablja uveljavljene modele organizacije podatkov (t. i. zvezdasto oziroma snežinkasto shemo). Takšna struktura omogoča enostavno pripravo analiz in poročil.

V podatkovnem skladišču so zbrani podatki iz različnih poslovnih sistemov elektrodistribucijskih podjetij, med drugim o finančnem poslovanju, projektih investicij in

vzdrževanja, nabavi, kadrih, sredstvih v omrežju, delovnih nalogih, merilnih mestih, postopkih priključevanja uporabnikov, obračunu omrežnine itd. Na platformi CognosAnalytics je, skladno z dodeljenimi pravicami, širokemu krogu uporabnikov v elektrodistribucijskih podjetjih na voljo veliko poročil. Ta so namenjena tako notranjemu spremljanju poslovanja kot tudi regulatornemu poročanju.

V zadnjem času je obseg dela na projektih za širitev vsebin podatkovnega skladišča in razvoj novih poročil precej narasel. Podatkovno skladišče tako postaja vse bolj celovit odraz poslovanja elektrodistribucijskih podjetij ter pomembna podlaga za operativno in strateško odločanje.

Kljub temu menimo, da se razvoj zbiranja, urejanja in analiziranja podatkov tu še ne konča. Velik potencial za še učinkovitejše upravljanje elektroenergetskega sistema predstavljajo množični podatki o izmerjenih količinah odjema in oddaje električne energije v kombinaciji s podatki, ki so strukturirano shranjeni v podatkovnem skladišču.

Zato Informatika svojim družbam ustanoviteljicam predlaga vzpostavitev osrednje platforme za analitiko velikih podatkov. To bi pomenilo, da bi k obstoječim podatkovnim skladiščem dogradili okolje za shranjevanje in obdelavo zelo velikih količin podatkov – ne le o izmerjenih energijah, ampak tudi o napetostih, stanjih v omrežju, simuliranih podatkih iz analiz omrežja, okoljskih parametrih itd.

Za takšen namen se danes uporablja sodobna podatkovna arhitektura, imenovana »data lakehouse«, ki združuje lastnosti podatkovnega jezera in podatkovnega skladišča. Takšna arhitektura omogoča hrambo zelo

velikih količin podatkov različnih vrst, hkrati pa omogoča njihovo analizo na podoben način kot pri klasičnih podatkovnih skladiščih ter povezovanje z že obstoječimi sistemi.

Predlagano okolje bi poleg učinkovitega shranjevanja podatkov omogočalo tudi enotno upravljanje dostopov, katalogizacijo podatkov, možnost anonimizacije in maskiranja občutljivih podatkov ter vodenje revizijske sledi za zagotavljanje skladnosti z zakonodajo.

Takšno okolje mora ponujati mehanizme za premikanje in obdelavo podatkov (čiščenje, validacijo, agregacijo) ter možnost povezovanja podatkov brez fizičnega premikanja. Vsebovati mora tudi orodja za podatkovno znanost, ki omogočajo izgradnjo lastnih modelov strojnega učenja, uporabo odprtokodnih modelov ter podpirajo izvajanje celotnega cikla MLOps.

Vse pomembnejši postaja vidik digitalne suverenosti – to pomeni, da podjetja ohranijo nadzor nad svojimi podatki ter samostojno odločajo o načinu njihove uporabe in o digitalnih orodjih, ki jih uporabljajo. Predlagana rešitev elektrodistribucijskim podjetjem zagotavlja digitalno suverenost.

Vzpostavitev ene skupne, zmogljive platforme za analizo velikih podatkov bi za elektrodistribucijska podjetja pomenila tudi pomembne finančne in organizacijske koristi. Skupna rešitev je namreč bistveno učinkovitejša kot postavljanje in vzdrževanje več ločenih okolij v posameznih podjetjih. Prihranki bi nastali tako pri nakupu strojne in programske opreme kot tudi pri upravljanju, vzdrževanju ter pripravi podatkov.



## Rok Dolinšek

direktor razvoja poslovanja v družbi Troia,  
informativske storitve, d. o. o.



# ZA RESNIČEN RAZVOJ SE MORAMO POVEZOVATI

## Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Kot podjetje z mednarodnimi izkušnjami, zlasti na balt-skih trgih, lahko potrdimo, da je slovensko distribucijsko omrežje tehnološko napredno, dobro upravljano in izka-zuje nizke izgube. Vendar naša ključna ugotovitev ostaja: znanje v Sloveniji je preveč fragmentirano.

Imamo izjemne strokovnjake, razpršene po različnih dis-tribucijskih podjetjih, kar v dobi hitrih sprememb postaja prej ovira kot prednost. Za resničen razvojni preboj mo-ramo to znanje povezati v homogene celote. Namesto podvajanja rešitev potrebujemo sinergijo – le s povezo-vanjem kompetenc bomo dosegli preboj, ki ga zahteva današnji čas.

## Ali imajo elektrodistribucijska podjetja danes razvito podatkovno strategijo in kulturo odločanja na podlagi podatkov ali digitalna transformacija ostaja predvsem tehnološki projekt brez celovite organizacijske preobrazbe?

V slovenski elektrodistribuciji je bilo v zadnjih letih op-ravljeno izjemno delo pri postavljanju tehnoloških teme-ljev. Smo med vodilnimi pri uvajanju pametnih merilnih sistemov ter drugih naprednih tehnoloških rešitev, kar predstavlja odlično izhodišče.

Vendar pa se nahajamo v prehodnem obdobju, ko se vsi učimo, kako te ogromne količine podatkov čim bolje uporabiti v vsakodnevnih poslovnih procesih. Ocenjuje-mo, da digitalna transformacija pri nas uspešno prehaja iz čisto tehnološke faze v fazo organizacijskega zorenja.

Ključni koraki, ki nas čakajo, so:

- Nadgradnja podatkovne kulture: tehnologija je orodje, prava vrednost nastane, ko vsi v sistemu – od mon-terja na terenu do vodstva – podatke prepoznamo kot zaveznika pri sprejemanju boljših in hitrejših odločitev.
- Povezovanje vsebine, ne le sistemov: kot sem ome-nil že pri prvem vprašanju, imamo v Sloveniji ogrom-no specifičnega znanja. Izziv za prihodnost je, kako to znanje in podatke povezati tako, da bodo služili celot-nemu sistemu, ne le posameznim projektom.
- Učenje iz mednarodnih praks: izkušnje iz tujine, deni-mo iz balt-skih držav, kažejo, da digitalna preobrazba ni enkratni dogodek, temveč proces nenehnega prilag-ajanja.

**Verjamem, da smo na pravi poti. Naša podjetja imajo strategije, zdaj pa je čas, da jih še bolj ponotranjimo in digitalizacijo dokončno preoblikujemo v skupno kulturo delovanja. Podatki nam bodo omogočili, da bomo omrežje vodili bolj prožno, kar je v današnjem času nujno.**

## DELOVNA SKUPINA ZA SPLOŠNE IN PRAVNE ZADEVE TER VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU

- dr. Mateja Nadižar Svet, Elektro Gorenjska
- Nino Maletič, Elektro Celje
- Martina Pohar, Elektro Ljubljana
- Petra Kosec Ferlež, Elektro Maribor
- Mira Lah, Elektro Primorska

# SPREMEMBE V NAČINU DELA: KADRI IN ORGANIZACIJA PRIHODNOSTI

---

PREŽIVIJO TISTI, KI SE ZNAJO NAJBOLJE PRILAGODITI – NE NAJMOČNEJŠI IN NE NAJHITREJŠI

---

Svet okoli nas se spreminja hitreje kot kadar koli prej. Tehnološki napredek, energetska tranzicija, digitalizacija in spreminjajoča se pričakovanja družbe postavljajo pred elektrodistribucijo nove zahteve. Elektrifikacija prometa, razmah obnovljivih virov energije, decentralizirana proizvodnja električne energije in vse večja odvisnost družbe od stabilne oskrbe z energijo pomenijo, da elektrodistribucijska podjetja danes delujejo v bistveno bolj kompleksnem in dinamičnem okolju kot kadar koli prej.

V takšnem okolju spremembe niso več občasni dogodki – postale so stalnica. Organizacije se z njimi ne srečujejo več le občasno, temveč so postale del njihovega vsakodnevnega delovanja. Čeprav se ta ugotovitev morda sliši kot pogosto slišana fraza, ostaja njeno sporočilo bistveno: organizacije, ki želijo ostati uspešne, se morajo naučiti živeti s spremembami in jih razumeti kot priložnost za razvoj, inovacije in izboljšave.

Za elektrodistribucijsko panogo to pomeni predvsem eno: prihodnost bo pripadala tistim organizacijam, ki bodo sposobne hitro prilagajati svoje procese, razvijati ljudi ter povezovati znanja in kompetence različnih strokovnjakov. V ospredje prihajajo organizacije, ki so sposobne razmišljati dolgoročno, hkrati pa ostati dovolj agilne, da se lahko hitro odzovejo na spremembe v okolju.

V Elektru Gorenjska ta pristop ponazarjajo s konceptom »transformatorjev«. Transformator je v elektroenergetskem sistemu ključni element, ki omogoča

pretvorbo energije in njen učinkovit prenos do uporabnikov. Pri njih transformator ni le del omrežja, temveč način delovanja. Njihovi »transformatorji« so sodelavke in sodelavci, ki energijo spreminjajo v ideje, ideje v rešitve ter rešitve v spremembe. So tisti, ki energijo pretvarjajo v napredek ter znanje v vpliv na okolje.

Podobno morajo tudi sodobne organizacije znati pretvarjati ideje v rešitve, znanje v inovacije ter spremembe v razvojne priložnosti. Elekrika postaja hrbtenica sodobnega sveta. Brez zanesljive oskrbe z energijo danes ne delujejo niti gospodarstvo in javne storitve niti vsakdanje življenje ljudi. Elektrodistributerji zato gradimo sistem, ki omogoča stabilnost in razvoj sodobne družbe. Pri tem moramo igrati aktivno vlogo – ne le kot upravljavci infrastrukture, temveč tudi kot organizacije, ki s svojim znanjem, inovativnostjo in trajnostnimi rešitvami delujemo kot »transformatorji« sprememb v gospodarstvu, lokalnih skupnostih ter vsakdanjem življenju naših odjemalcev.

## Spremembe kot razvojna priložnost

Tipičen človeški odziv na spremembe je odpor. Ljudje jih pogosto doživljamo kot negotovost ali grožnjo ustaljenim načinom dela. Spremembe nas silijo iz cone udobja, zahtevajo nova znanja in drugačne načine razmišljanja.

A v današnjem poslovnem okolju je prav sposobnost prilagajanja tista, ki določa uspeh. Organizacije, ki spremembe dojemajo kot priložnost za učenje in razvoj, praviloma napredujejo hitreje kot tiste, ki jih poskušajo zgolj omejevati ali odlagati.

Darwinova ugotovitev, da preživijo tisti, ki se najbolje prilagodijo okolju, danes velja tudi za organizacije. Od našega odziva na spremembe je odvisno, ali bodo te predstavljale grožnjo ali priložnost za razvoj.

Organizacije, ki čakajo, da se spremembe zgodijo, nato pa poskušajo gasiti požare, vedno zaostajajo za tistimi, ki spremembe znajo predvideti in nanje pravočasno odgovoriti. V svetu energetike, kjer se prepletajo tehnološki razvoj, trajnostni cilji in naraščajoča poraba električne energije, je sposobnost prilagajanja še posebej pomembna.

Biti »transformator« sprememb pomeni ravno to: sprememb ne le sprejemati, temveč jih tudi aktivno soustvarjati. Pomeni razvijati organizacijsko kulturo, ki spodbuja radovednost, inovativnost in pripravljenost na nove izzive.

## Od silosov k agilnim ekipam

Ena ključnih sprememb v načinu dela je prehod od tradicionalnih organizacijskih struktur k bolj povezanim in agilnim oblikam sodelovanja.

Dolga desetletja so organizacije temeljile na delovanju v ločenih oddelkih, kjer je vsak sektor skrbel predvsem za svoje naloge. Tak način delovanja slovenskim elektrodistributerjem ni tuj. Res je, da je takšen model v stabilnem okolju lahko deloval učinkovito, v času hitrih sprememb pa postaja vse bolj omejujoč. Kompleksni izzivi sodobnega energetskega sistema zahtevajo povezovanje različnih znanj – od tehničnih in razvojnih do organizacijskih in poslovnih.

Zato v ospredje prihajajo agilne skupine, ki povezujejo strokovnjake z različnih področij. Takšne ekipe omogočajo hitrejšo izmenjavo znanja, večjo ustvarjalnost in učinkovitejše reševanje kompleksnih izzivov.

Ko se združijo različne perspektive – tehnične, organizacijske in poslovne – nastajajo rešitve, ki jih posamezni oddelki sami težko razvijejo. Takšne ekipe so v praksi organizacijski transformatorji: znanje z različnih področij pretvarjajo v inovativne rešitve, ki omogočajo hitrejšo prilagajanje in večjo fleksibilnost organizacije.

## Vloga razvoja kadrov pri upravljanju sprememb

Uspešno upravljanje sprememb je v veliki meri odvisno od ljudi, zato ima razvoj kadrov ključno vlogo pri oblikovanju organizacije prihodnosti.

V uspešnih organizacijah zato že stalno sistematično vlagamo v prepoznavanje in razvoj potencialov zaposlenih. S pomočjo različnih razvojnih in ocenjevalnih pristopov identificiramo kompetence, ki jih organizacija potrebuje danes – ter tiste, ki jih bo potrebovala v prihodnosti. Namen teh procesov ni zgolj ocenjevanje trenutnega znanja, temveč predvsem razvoj potenciala zaposlenih za prihodnje izzive. Poseben poudarek namenjamo razvoju kompetenc, ki omogočajo sodelovanje, inovativnost, odgovornost in pripravljenost na spremembe. Pri tem želimo razvijati prav tisto miselnost, ki jo simbolizira koncept transformatorja: sposobnost pretvarjati znanje v rešitve, izzive v priložnosti ter ideje v konkretne projekte. Graditi vzdržno organizacijo pomeni stalno spremljati dogajanje v okolju, razumeti prihodnje trende in se nanje pravočasno pripraviti. Organizacije, ki čakajo, da spremembe postanejo nujne, praviloma reagirajo prepozno.

Spremembe organizacije in sistematizacije delovnih mest so bile stalnica zadnjega časa v Elektru Maribor, kjer je bila vloga kadrovske funkcije ključna. Takšne spremembe pogosto prinašajo nove naloge, drugačno razporeditev odgovornosti ter potrebo po drugačnih kompetencah zaposlenih.

## Skupni nastopi in udeležba na okroglih mizah – krepitev skupnega nastopa EDP-jev

Moč povezovanja EDP-jev pri skupnem nastopu na kariernih sejmih, okroglih mizah, izobraževalnih organizacijah in centrih znanja je z vidika kadrovskega področja zelo pomembna. S sodelovanjem ustvarjamo enotno in prepoznavno podobo panoge, ki je za mlade kadre pogosto manj vidna kot druge, trenutno bolj privlačne industrije. Skupen nastop nam omogoča predstavitev širšega spektra poklicev, razvojnih možnosti in stabilnosti zaposlitve v elektrodistribuciji, kar povečuje zanimanje iskalcev zaposlitve. Hkrati tak pristop krepi ugled in prepoznavnost panoge kot sodobnega ter razvojno usmerjenega delovnega okolja.

S sodelovanjem ustvarjamo enotno in prepoznavno podobo panoge, ki je za mlade kadre pogosto manj vidna kot druge, trenutno bolj privlačne industrije.

Še posebej v Elektru Ljubljana so razvili potencial povezovanja in se udeležujejo ključnih dogodkov na izobraževalnih institucijah ter izkoriščajo priložnosti, ki jih nudijo karierni sejmi. Tako so na svojem območju postali prepoznaven zaposlovalec.

Za kadrovske službe je takšno povezovanje pomembno tudi zato, ker omogoča učinkovitejši dostop do talentov ter izmenjavo dobrih praks na področju zaposlovanja, razvoja kadrov in promocije tehničnih poklicev. Na skupnih dogodkih, na primer konferenci CIGRE – CIRED, smo skupaj nagovarjali izziv pomanjkanja strokovnjakov ter na naši stojnici in spremljajoči okrogli mizi mladim predstavili realne karierni poti v

energetiki. Tako krepimo dolgoročno kadrovske baze panoge ter ustvarjamo občutek skupnosti in sodelovanja, hkrati pa spreminjamo ustaljene načine dela.

Velik korak k uporabi novih tehnologij je bil narejen v Elektru Primorska, kjer so uspeli povezati spremembe, kulturo in zakonodajo z uvedbo digitalizacije aktivnih personalnih map zaposlenih ter vzpostaviti delovne tokove za e-podpisovanje kadrovskih dokumentov in pogodb o zaposlitvi.

## Krepitev kulture znanja – primer iz prakse Elektra Celje

V družbi Elektro Celje kadrovskega področje nenehno nadgrajujejo z namenom ustvarjanja spodbudnega delovnega okolja, razvoja zaposlenih ter zagotavljanja dolgoročne stabilnosti podjetja. Poseben poudarek je namenjen sistemskim izboljšavam, ki krepijo motivacijo zaposlenih in podpirajo sodobne pristope vodenja. Med pomembnejšimi spremembami je uvedba sistema individualnega nagrajevanja, ki omogoča sprotno prepoznavanje dosežkov zaposlenih ter neposredno povezavo med uspešnostjo posameznika in rezultati podjetja. S tem so nagrajevanje iz administrativnega letnega procesa nadgradili v dinamično orodje za spodbujanje zavzetosti in uspešnosti zaposlenih.

Pomemben del razvoja kadrov predstavlja tudi krepitev kulture znanja. Z uvedbo e-izobraževalne platforme so zaposlenim omogočili dostop do sodobnih oblik učenja, hkrati pa spodbudili tudi interne strokovnjake, da postanejo prenašalci znanja znotraj organizacije. Na ta način se povečuje dostopnost izobraževanja, spodbuja medsebojno sodelovanje ter krepi kultura vseživljenjskega učenja, ki je ključna za prilagajanje spremembam v sodobnem delovnem okolju. Kultura znanja z uvedbo e-izobraževalne platforme je bila uvedena tudi pri ostalih elektrodistribucijskih podjetjih.

Pri pridobivanju novih kadrov in razvoju prihodnjih talentov pomembno vlogo namenjajo tudi zaposlenim in partnerstvom z izobraževalnimi institucijami. S projektom priporočil zaposlenih spodbujajo sodelavce, da postajajo ambasadorji podjetja in aktivno sodelujejo v procesu pridobivanja novih sodelavcev. Program kadrovskih štipendij nadgrajujejo z razvojnimi aktivnostmi za mlade talente, kar omogoča zgodnje povezovanje z bodočimi strokovnjaki ter prispeva k dolgoročni krepitevi kadrovskega bazena prihodnosti.

Temelj celostnega razvoja in delovanja kadrovskega področja predstavlja kadrovska strategija podjetja, ki opredeljuje ključne usmeritve, cilje in aktivnosti na področju upravljanja zaposlenih. S strateškim pristopom sistematično povezujejo razvoj kompetenc, prenos znanja, pridobivanje novih talentov ter krepitev organizacijske kulture. Na ta način kadrovska funkcija s svojim vsakdanjim delovanjem presega tradicionalno administrativno vlogo in je aktiven strateški partner, ki omogoča uresničevanje dolgoročnih razvojnih ciljev podjetja ter prispeva k njegovi stabilnosti in trajnostni rasti.

## »Walk the talk«: kultura »transformatorjev« – primer iz prakse Elektra Gorenjska

V sodobnem poslovnem okolju postajajo zavzetost zaposlenih, inovativnost in trajnostno delovanje ključni dejavniki dolgoročne uspešnosti organizacij. V Elektru Gorenjska ta področja sistematično razvijajo že deset let. V tem času se je kadrovska funkcija iz administrativne podpore razvila v strateškega partnerja, ki aktivno sodeluje pri oblikovanju poslovnih usmeritev podjetja.

Jedro tega pristopa je razumevanje, da organizacijski uspeh temelji na zavzetih posameznikih, ki delujejo usklajeno z vizijo podjetja. Zato gradijo kulturo, v kateri zaposleni niso le izvajalci nalog, temveč »transformatorji« idej in pobud. Njihova energija, znanje in zavzetost se pretvarjajo v inovacije, izboljšave procesov ter nove rešitve za uporabnike.

Poseben poudarek namenjajo merjenju in razvoju zavzetosti zaposlenih. Sistematično spremljanje tega področja omogoča natančno razumevanje organiza-

cijske klime ter oblikovanje ciljno usmerjenih izboljšav. Pomembna razlika, ki jo praksa jasno pokaže, je razlika med zadovoljstvom in zavzetostjo zaposlenih. Zadovaljni zaposleni niso nujno tudi zavzeti, medtem ko zavzeti zaposleni vedno ustvarjajo dodano vrednost. Rezultati takšnega pristopa so zelo konkretni. Med letoma 2016 in 2023 se je razmerje med aktivno zavzetimi in nezavzetimi zaposlenimi v Elektru Gorenjska povečalo za več kot devetkrat, podjetje pa se je uvrstilo med deset odstotkov najboljših evropskih distributerjev na tem področju.

Vendar pa je pri zavzetosti zaposlenih pomembno razumeti, da ne gre za stanje, ki ga enkrat dosežemo in pri katerem ostanemo. Zavzetost je po svoji naravi dinamična – podobna je plahi ptici, ki se lahko usede na ramo organizacije, vendar tam ostane le toliko časa, dokler se počuti varno in sprejeto. Če okolje postane nepredvidljivo ali če zmanjka pozornosti, spoštovanja ali smisla, hitro odleti drugam.

Podobno kot v vsakdanjem življenju tudi v organizacijah velja, da odnosi in motivacija zahtevajo stalno skrb. Tako kot vrt ne cveti sam od sebe, ampak ga je treba redno zalivati, negovati in odstranjevati plevel, tudi organizacijska kultura in zavzetost zaposlenih zahtevata dosledno in dolgoročno delo. Zato visoka stopnja zavzetosti ni ciljna črta, temveč proces. Je rezultat številnih majhnih, a premišljenih korakov – kakovostnega vodenja, odprte komunikacije, zaupanja in občutka, da ima delo posameznika smisel. Ko organizacija to razume, zavzetost ne postane le kratkoročni projekt, temveč trajna usmeritev, ki omogoča stabilen razvoj podjetja tudi v času sprememb.



## Od ideje do prakse: pobude Transformator



»RAZVOJ »TRANSFORMATORJEV« SPREMEMB SE ZAČNE PRI LJUDEH. POLETNA ŠOLA TRANSFORMATOR, KI JO BODO LETOS ŽE PETO LETO ZAPORED ORGANIZIRALI V ELEKTRO GORENJSKA, SPODBUJA SODELOVANJE, INOVATIVNOST IN RAZVOJ KADROV ZA ORGANIZACIJO PRIHODNOSTI.«

**Koncept »transformatorjev« v Elektru Gorenjska ni le metafora, temveč konkretna razvojna platforma za spodbujanje inovativnosti in sodelovanja. Med pomembnimi iniciativami sta Poletna šola Transformator in Transformatorfest, ki zaposlenim in mladim talentom omogočata prostor za izmenjavo idej, razvoj novih rešitev ter povezovanje različnih strokovnih področij. Takšne pobude ustvarjajo okolje, v katerem lahko posamezniki razvijajo svoje potenciale, organizacija pa pridobiva nove ideje in pristope za prihodnje izzive. S tem koncept »transformatorja« postaja del širše organizacijske kulture – kulture, ki spodbuja radovednost, sodelovanje in inovativnost.**

### Organizacije prihodnosti

Izkušnje jasno kažejo, da bodo organizacije prihodnosti uspešne le, če bodo svoj razvoj gradile na treh ključnih stebrih: sposobnosti prilagajanja spremembam, povezovanju znanj ter sistematičnem razvoju zaposlenih. To pomeni tudi nov pogled na vlogo kadrovske funkcije. HR ne more več ostati na ravni administrativne podpore. Njegova vloga mora biti strateška – biti partner vodstvu pri oblikovanju smeri razvoja organizacije.

V času hitrih sprememb, energetske tranzicije in vse zahtevnejšega trga dela postajajo zavzeti, kompetentni in prilagodljivi zaposleni najpomembnejši kapital organizacij.

Prihodnost namreč ne pripada najmočnejšim organizacijam, temveč tistim, ki se znajo najhitreje učiti, povezovati in prilagajati. Tistim, ki znajo postati »transformatorji« sprememb. Zato je čas, da stopimo korak naprej in postanemo družba »transformatorjev«.

# LJUDJE IN ORGANIZACIJA: IMAMO PRAVE KOMPETENCE ZA OMREŽJE PRIHODNOSTI?

**Tatjana Vogrinec Bugar**

predsednica uprave, Elektro Maribor, d. d.



## SPREMEMBE V NAČINU DELA: KADRI, KOMPETENCE IN ORGANIZACIJA PRIHODNOSTI

Razvoj elektrodistribucijskega sistema v zadnjem desetletju je močno zaznamovan s tehnološkimi spremembami – digitalizacijo omrežja, naprednimi merilnimi sistemi, avtomatizacijo procesov in vse večjo vlogo podatkov. Ob tem pa postaja jasno, da tehnologija sama ne zagotavlja uspešnega prehoda v omrežje prihodnosti. Odločilno vlogo imajo ljudje – njihove kompetence, znanje in pripravljenost na spremembe.

Prehod v digitalno podprto elektrodistribucijsko okolje je zato predvsem izziv za zaposlene in organizacijo dela. Klasična tehnična znanja ostajajo nepogrešljiva, vendar jih je treba nadgraditi z digitalno pismenostjo, razumevanjem podatkov, sposobnostjo sodelovanja v interdisciplinarnih timih ter razvojem mehkih kompetenc. Vse pomembnejši postajajo tudi prenos znanja med generacijami, učenje iz prakse ter sistematičen razvoj kadrov, ki omogoča dolgoročno stabilnost in odpornost organizacije.

**dr. Marko Topič**

dekan, Fakulteta za elektrotehniko v Ljubljani



## ŠTUDENTE UVAJAMO V SVET ELEKTROENERGETIKE

Na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani v neposrednem stiku z distribucijskimi podjetji in ELES-om kot sistemskim operaterjem prenosnega in distribucijskega omrežja sprotno uvajamo vsebinske nadgradnje v študijske predmete na 1. in 2. bolonjski stopnji.

S tem se spreminja tudi vloga zaposlenih. Ti niso več zgolj izvajalci nalog, temveč aktivni soustvarjalci rešitev v kompleksnem in povezanem sistemu. Organizacija dela se postopoma premika od togih hierarhičnih struktur k bolj mrežnim oblikam sodelovanja, kjer so zaupanje, komunikacija in skupno razumevanje ciljev ključni dejavniki uspeha.

Distribucijska podjetja so v zadnjih letih naredila pomembne korake na področju digitalizacije in razvoja zaposlenih, vendar hitrost tehnološkega razvoja ostaja velik izziv. Ključno vprašanje prihodnosti zato ni, ali imamo ustrezno tehnologijo, temveč ali znamo ljudi opremiti s pravimi kompetencami ter jim omogočiti učinkovito in odgovorno uporabo tehnologije. Omrežje prihodnosti bo uspešno le toliko, kolikor bodo nanj pripravljeni ljudje, ki ga upravljajo.

**dr. Mateja Nadižar Svet**

direktorica sektorja korporativno upravljanje, Elektro Gorenjska, d. d.



## KLJUČNI IZZIV PRIHODNOSTI SO LJUDJE

### Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Elektrodistribucijska podjetja danes nismo več zgolj upravljavci infrastrukture, temveč smo ključna za zagotavljanje energetske tranzicije. Naša naloga je zagotavljati stabilno in zanesljivo oskrbo v okolju, ki zahteva več digitalizacije, pametnega upravljanja omrežja in stalne prilagodljivosti. Prav sposobnost hitrega odzivanja na spremembe bo v prihodnje odločilna za uspešen razvoj panoge.

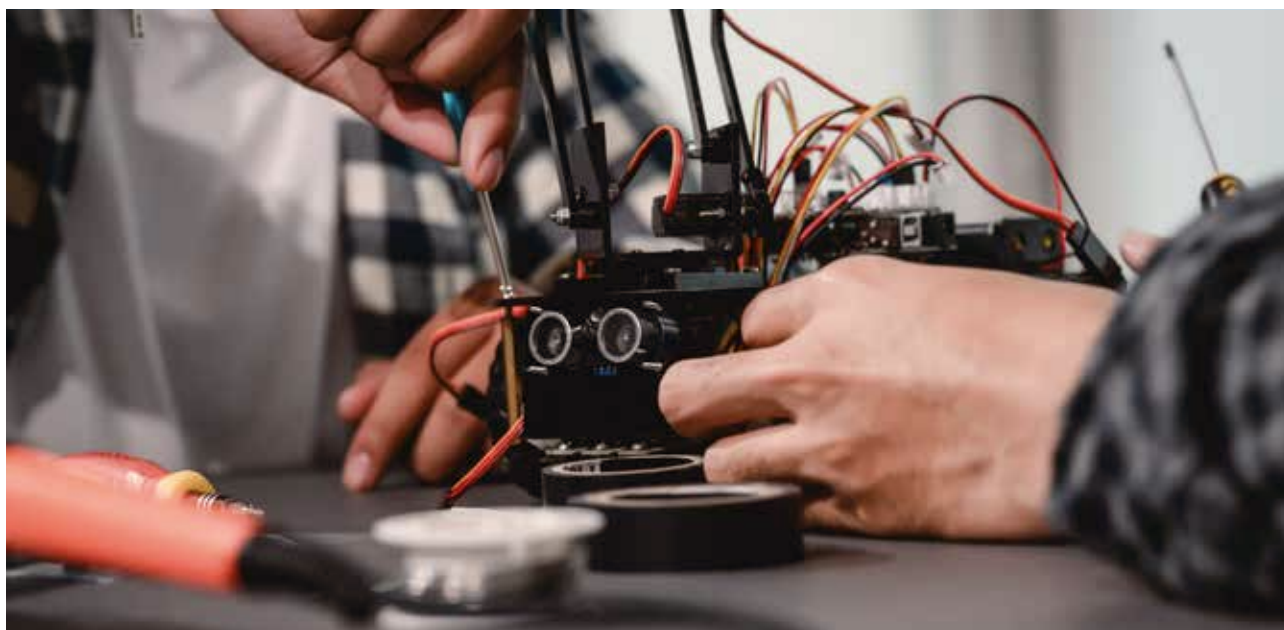
Pri tem imajo pomembno vlogo tudi mladi strokovnjaki, ki v panogo prinašajo nova znanja, digitalne kompetence in drugačen pogled na razvoj energetskih rešitev. Njihova radovednost, odprtost za nove tehnologije in pripravljenost na interdisciplinarno sodelovanje so pomemben dejavnik pri oblikovanju sodobnega elektroenergetskega sistema.

### Kako se je v zadnjem desetletju spremenila kadrovska strategija elektrodistribucijskega podjetja?

Elektroenergetski sektor danes poleg elektroenergetskih strokovnjakov potrebuje tudi znanja s področja digitalnih tehnologij, podatkovne analitike in avtomatizacije, zato organizacije vse aktivneje oblikujemo profile kompetenc za prihodnost.

Čeprav je pomanjkanje strokovnjakov na trgu velik izziv, verjamem, da ključni izziv prihodnosti niso tehnologije, temveč ljudje. Zato organizacije vse več vlagamo v razvoj lastnih kadrov, spodbujamo sodelovanje in ustvarjamo okolja, kjer lahko zaposleni svoje znanje pretvarjajo v nove rešitve in inovacije.

Posebno pozornost namenjamo tudi mladim talentom – njihovem vključevanju v projekte, razvojnim programom in priložnostim za pridobivanje praktičnih izkušenj. Prav mladi bodo namreč v prihodnjih desetletjih soustvarjali razvoj energetike, zato je pomembno, da jim omogočimo prostor za učenje, sodelovanje in razvoj njihovega potenciala.



**dr. Anita Laznik**

ravnateljica, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo Celje



## SODELOVANJE ŠOL IN PODJETIJ ZA MOTIVACIJO MLADIH

### Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Področje distribucije električne energije se v zadnjih letih hitro razvija in postaja vse pomembnejši del širših družbenih sprememb. Distribucijska podjetja postajajo vse bolj tehnološko napredne in podatkovno podprte organizacije. Prihodnji strokovnjaki bodo potrebovali kombinacijo klasičnega elektrotehniškega znanja in digitalnih kompetenc. Poleg razvoja infrastrukture je izziv tudi na področju razvoja kadrov, ki bodo znali upravljati energetske sistem prihodnosti.

### Kako zagotoviti, da bodo tehnični profili prihodnosti obvladovali klasična elektrotehniška znanja in digitalne kompetence? Kako

### povečati zanimanje mladih za energetske poklice?

Prihodnji strokovnjaki na področju energetike bodo morali delovati na presečišču elektrotehnike, informatike in avtomatizacije. Pomembno je, da izobraževalni sistemi in gospodarstvo sodelujejo še tesneje kot doslej. V srednjem strokovnem izobraževanju se trudimo posodabljeni programe, uvajati projektno delo, sodobne laboratorije in sodelovanje s podjetji, kjer dijaki spoznavajo realne izzive energetskega sistema.

Če želimo povečati zanimanje mladih za energetske poklice, moramo elektroenergetiko predstavljati kot razvojno, tehnološko napredno in družbeno pomembno področje. Sodelovanje med šolami in podjetji lahko mladim pokaže konkretne priložnosti, ki jih pri naša energetika prihodnosti, ter jih motivira, da svojo karierno pot vidijo na tem področju.

**Pomembno je, da  
izobraževalni sistemi in  
gospodarstvo sodelujejo še  
tesneje kot doslej.**



## DELOVNA SKUPINA ZA EKONOMIKO IN FINANCE

- Teja Bizjak, Elektro Gorenjska
- Milan Perović, Elektro Ljubljana
- mag. Andreja Zelenič Marinič, Elektro Maribor
- mag. Darijo Vrabc, Elektro Primorska
- Romana Ocvirk, Elektro Celje

# FINANČNI IZZIVI RAZVOJA OMREŽJA

## RAZVOJNE ZAHTEVE ENERGETSKEGA PREHODA PRESEGAJO ZMOGLJIVOSTI OBSTOJEČEGA MODELA FINANCIRANJA

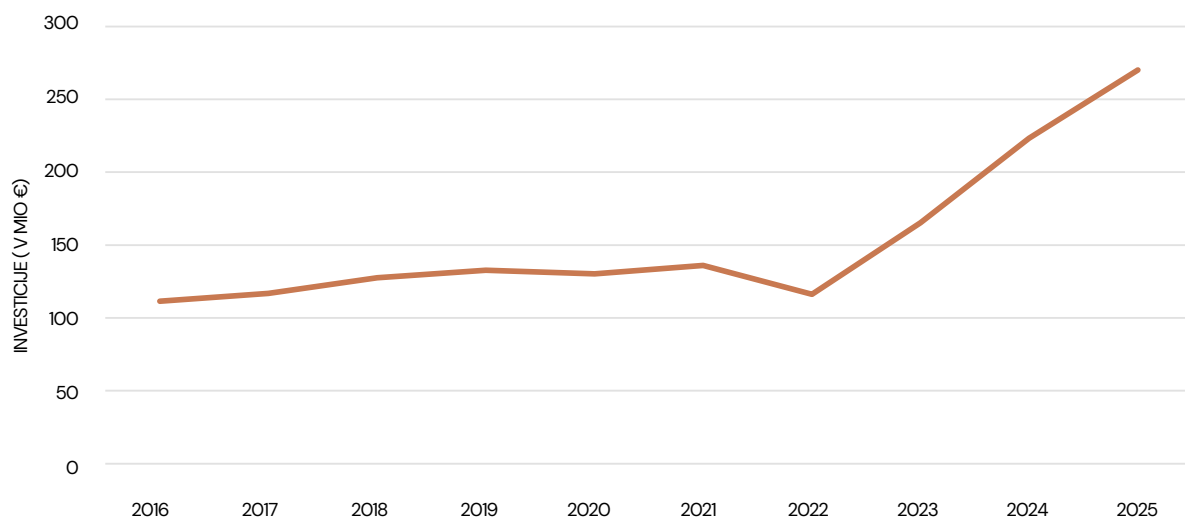
Zadnje desetletje je elektrodistribucijsko dejavnost postavilo med ključne nosilce energetskega prehoda. Pospešena integracija obnovljivih virov, elektrifikacija prometa in ogrevanja ter rast odjema so zahtevale bistveno povečanje vlaganj v distribucijsko omrežje. Elektrodistribucijske družbe tako izvajajo enega najboljšežnejših investicijskih ciklov v razvoju elektrodistribucijskega omrežja. Ne odpira se le vprašanje, koliko smo investirali, temveč predvsem, kakšne so finančne meje nadaljnjega razvoja elektrodistribucijskega sistema. V ospredje tako stopa vprašanje, kako zagotoviti stabilne in dolgoročno vzdržne vire financiranja razvoja elektrodistribucijskega sistema.

### Investicijska dinamika elektrodistribucijskega omrežja

Investicije v elektroenergetski sistem so ključne za zagotavljanje stabilne in zanesljive oskrbe z električno energijo ter za uresničevanje razvojnih ciljev energetskega prehoda. Predstavljajo osrednji instrument razvoja elektrodistribucijskega sistema in hkrati najpomembnejši del kapitalskih izdatkov elektrodistribucijskih družb. Vlaganja so usmerjena v avtomatizacijo in digitalizacijo obratovanja ter izboljšanje zmogljivosti in prilagodljivosti omrežja za učinkovitejše upravljanje obremenitev in zmanjšanje izgub. Uporaba naprednih merilnih sistemov omogoča boljše spremljanje stanja omrežja ter hitrejše odkrivanje in odpravljanje motenj,

kar dodatno izboljšuje zanesljivost oskrbe. Povečano priključevanje obnovljivih virov, toplotnih črpalk, hranilnikov električne energije ter razvoj e-mobilnosti dodatno povečujejo potrebe po krepitvi omrežnih zmogljivosti.

Posledično se je obseg investicijskih vlaganj v zadnjih letih izrazito povečal, z izjemo leta 2022, ko je vlada z interventnim zakonom za ublažitev posledic energetske druginje znižala reguliran donos distribucijskim družbam za 96 %. Zaradi izpada prihodkov so družbe, z namenom zagotavljanja likvidnosti in ob upoštevanju načela skrbnega finančnega upravljanja, prilagodile investicijsko dinamiko ter ohranile stabilnost poslovanja. Gibanje investicijskih vlaganj prikazuje Slika 1.



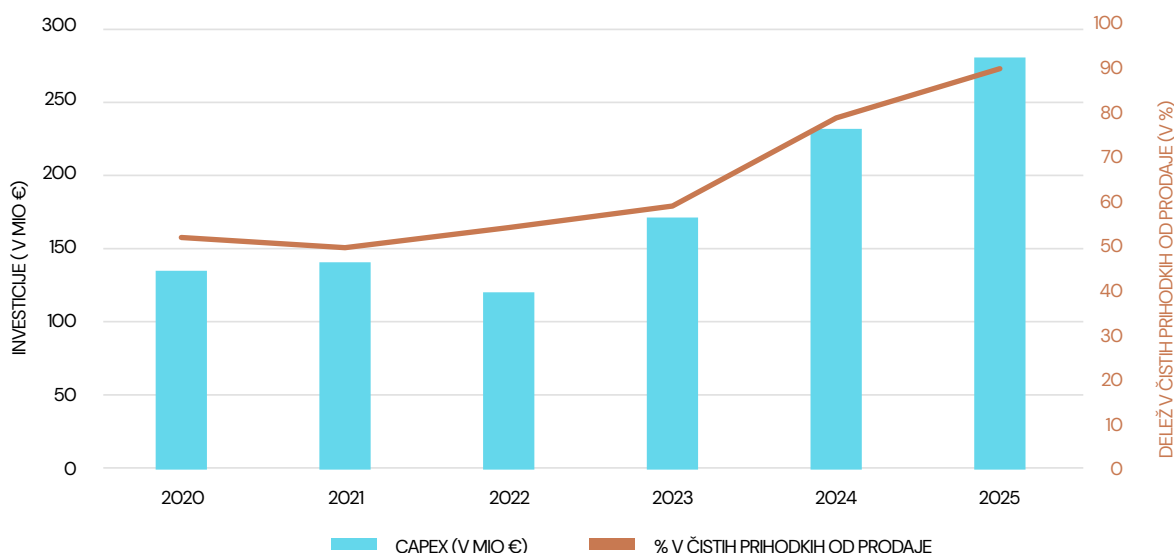
SLIKA 1: GIBANJE INVESTICIJSKIH VLAGANJ

V obdobju 2016–2021 so vlaganja rasla zmerno in stabilno, medtem ko je po letu 2022 mogoče opaziti izrazito pospešitev investicijske dinamike. Investicijski obseg v letih 2024 in 2025 je več kot podvojil vrednosti iz začetnega obdobja, kar potrjuje prehod v bistveno intenzivnejši investicijski cikel elektrodistribucijskega omrežja.

Medtem ko so povprečna letna investicijska vlaganja v zadnjem desetletju znašala 153 mio EUR, razvojne projekcije kažejo na izrazito povečanje prihodnjih potreb. Po ocenah razvojnih dokumentov naj bi letni investicijski obseg do leta 2034 dosegel 438 mio EUR, kar pomeni skoraj trikratno povečanje glede na zgodovinsko povprečje. Takšna dinamika potrjuje, da se elektrodistribucijsko omrežje sooča z bistveno zahtevnejšim razvojnim ciklom kot v preteklih obdobjih.

Rast investicij pa se ne odraža zgolj v absolutnem obsegu vlaganj, temveč tudi v njihovi finančni intenzivnosti glede na poslovanje elektrodistribucijskih družb. Delež investicij v čistih prihodkih od prodaje se je v zadnjih letih izrazito povečal z ravni okoli polovice ustvarjenih prihodkov na skoraj 90 % v zadnjem obdobju, kar potrjuje, da investicije predstavljajo izjemno visok delež prihodkov družb. Takšna dinamika pomembno vpliva na potrebe po zagotavljanju finančnih virov ter povečuje odvisnost investicij od stabilnega regulativnega in finančnega okolja. Razmerje med realiziranimi investicijami in ustvarjenimi čistimi prihodki od prodaje prikazuje Slika 2.

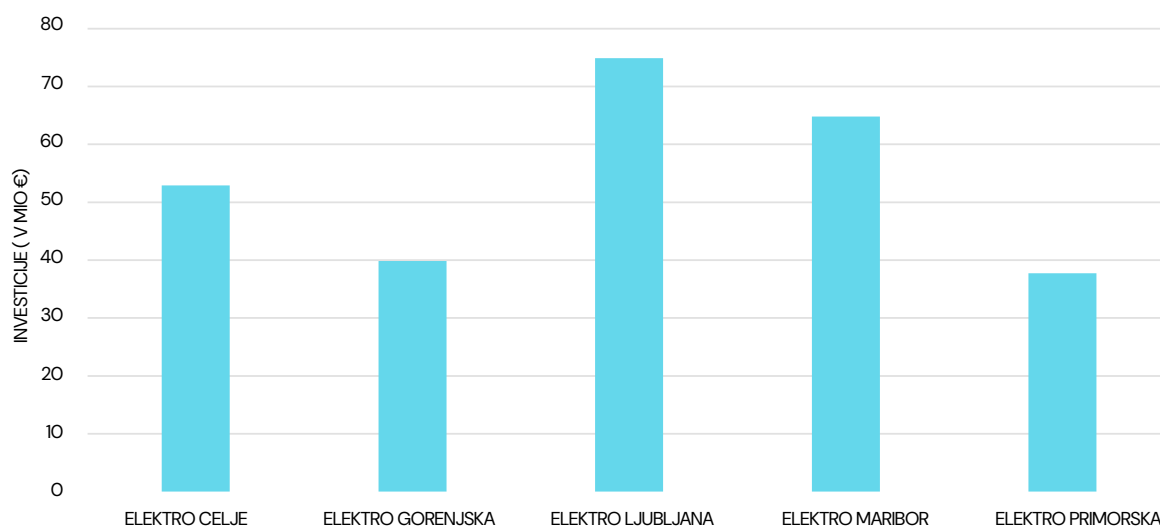




SLIKA 2 : REALIZIRANA INVESTICIJSKA VLAGANJA IN NJIHOV DELEŽ V ČISTIH PRIHODKIH OD PRODAJE

Povečan obseg investicijskih vlaganj je značilen za celoten elektrodistribucijski sektor in ni omejen zgolj na posamezne družbe. Razlike v obsegu investicij izhajajo predvsem iz velikosti oskrbovanih območij in razveja-

nosti omrežja, vendar investicijska dinamika ostaja visoka pri vseh družbah. Strukturo investicijskih vlaganj po družbah v zadnjem letu prikazuje Slika 3.



SLIKA 3 : INVESTICIJSKA VLAGANJA ELEKTRODISTRIBUCIJSKIH DRUŽB V MIO € (LETO 2025)

Ker je pretežni del prihodkov elektrodistribucijskih družb določen v okviru reguliranega omrežninskega sistema, je ob povečanem investicijskem ciklu še posebej pomembno, da regulativni okvir omogoča zadostno financiranje razvojnih potreb omrežja. Po-

večevanje obsega investicij, ki presega rast prihodkov družb, veča pritisk na njihove finančne vire in tako vse izraziteje postavlja v ospredje vprašanje dolgoročne finančne vzdržnosti razvoja distribucijskega sistema.

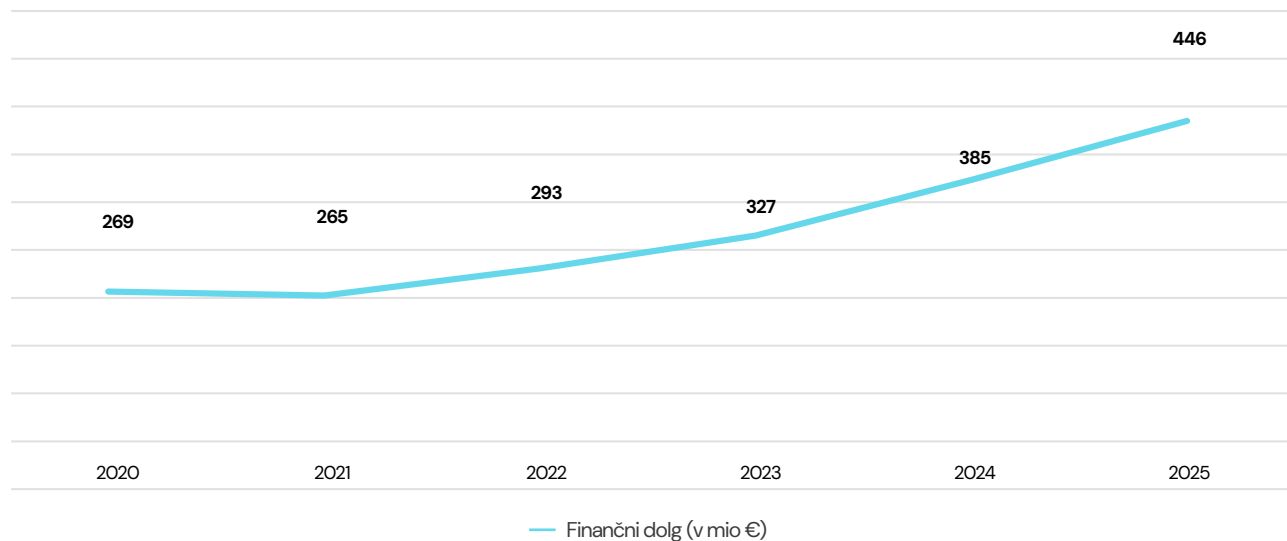
## Financiranje in finančne omejitve investicij

Pretežni del prihodkov elektrodistribucijskih družb izhaja iz regulirane dejavnosti in je določen v okviru metodologije za obračunavanje omrežnine, ki jo določa Agencija za energijo. Pomembno je poudariti, da sredstva, zbrana iz naslova omrežnine za distribucijsko omrežje, ne predstavljajo neposrednega prihodka elektrodistribucijskih družb. Neposredni prejemnik omrežnine za distribucijsko omrežje je operater distribucijskega sistema, ki ima za izvajanje dejavnosti podeljeno koncesijo države.

Elektrodistribucijske družbe kot lastnice infrastrukture ustvarjajo prihodke predvsem iz naslova najemnine za elektrodistribucijsko omrežje ter iz naslova izvajanja nalog vzdrževanja in obratovanja sistema. Višina teh prihodkov je regulirana in izračunana skladno z metodologijo, ki upošteva amortizacijo, reguliran donos na sredstva ter priznane stroške izvajanja dejavnosti.

Lastni viri financiranja investicij so tako v pretežni meri posledica reguliranih prihodkov. Ker višino ključnih prihodkov določa regulator, je obseg lastnih virov neposredno odvisen od regulativnega okvira. Ob povečanem investicijskem ciklu lastni viri ne zadoščajo več za financiranje vseh razvojnih potreb, zato jih družbe dopolnjujejo z dolžniškimi viri in drugimi oblikami financiranja. Pomemben dopolnilni vir predstavljajo nepovratna evropska sredstva, namenjena sofinanciranju razvojnih projektov elektrodistribucijskega omrežja. Elektrodistribucijske družbe sodelujejo v več tovrstnih mehanizmi, kot so projekti GreenSwitch, Načrt za okrevanje in odpornost, REPowerEU ter Sklad za modernizacijo, v okviru katerih so pridobile pomembna nepovratna sredstva za investicije v omrežje.

Ob povečanem obsegu vlaganj, ki presega razpoložljive lastne vire, so elektrodistribucijske družbe v zadnjih letih postopno povečevale obseg finančnega dolga. Povečevanje zadolženosti je neposredno povezano z investicijskimi izdatki, saj dolžniški viri dopolnjujejo razkorak med potrebnimi vlaganji in ustvarjenimi lastnimi viri. Gibanje skupnega finančnega dolga prikazuje Slika 4.



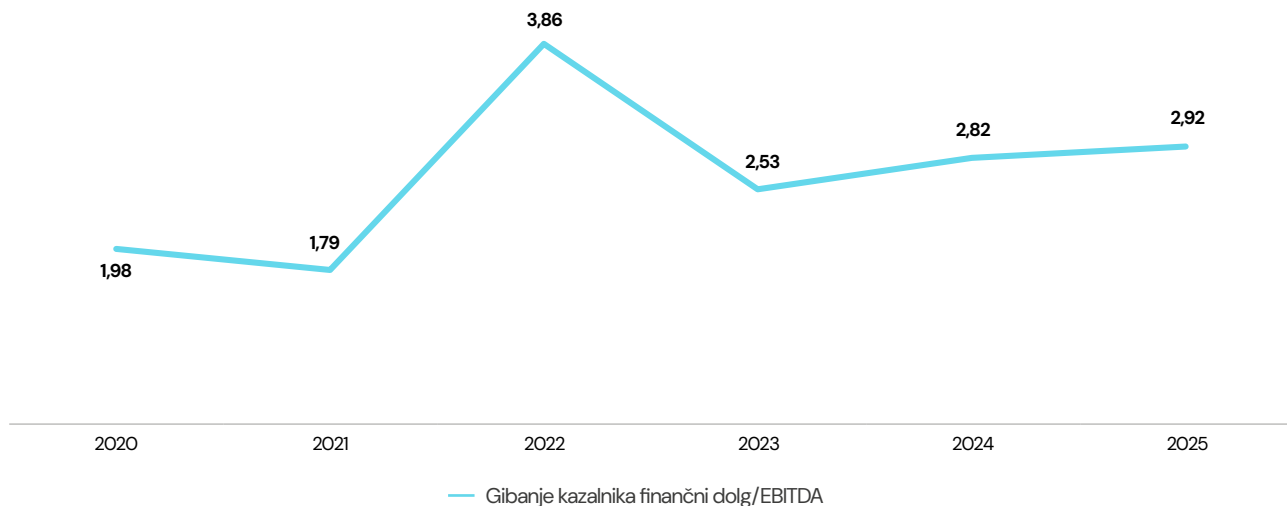
SLIKA 4: GIBANJE FINANČNEGA DOLGA EDP-JEV PO LETIH

Podatki kažejo, da se je skupni finančni dolg elektrodistribucijskih družb po letu 2021 začel izraziteje povečevati. Rast zadolženosti je neposredno povezana z rastjo investicijskih vlaganj, ki zahteva dodatne finančne vire

za realizacijo razvojnih projektov. V letu 2025 je finančni dolg dosegel 446 mio EUR, kar pomeni občutno povečanje glede na izhodiščno obdobje.

Povečevanje finančnega dolga se odraža tudi v rasti kazalnikov zadolženosti, ki omogočajo celovitejšo presojo finančne izpostavljenosti sektorja. Med ključnimi

kazalniki je razmerje finančni dolg/EBITDA, ki kaže, v kolikšnem obdobju bi se lahko obstoječi dolg poplačal iz ustvarjenega denarnega toka iz poslovanja.



SLIKA 5: GIBANJE KAZALNIKA FINANČNI DOLG/EBITDA

Kazalnik finančni dolg/EBITDA se je v obravnavanem obdobju občutno povečal, kar odraža rast zadolženosti elektrodistribucijskih družb. Če primerjamo izhodiščno leto 2020, ko je kazalnik znašal 1,98, z letom 2025, ko dosega 2,92, je razvidno pomembno povečanje njegove vrednosti. Takšna dinamika potrjuje, da se finančna obremenjenost sektorja povečuje.

Pri zadolževanju elektrodistribucijskih družb je treba upoštevati tudi njihovo lastniško strukturo. Zaradi večinskega lastništva države morajo družbe pri najemanju dolžniških virov pridobivati soglasja pristojnih ministrstev ter upravljavca kapitalskih naložb države. Hkrati morajo izpolnjevati finančne zaveze do bank, ki vključujejo pogodbeno določene mejne vrednosti kazalnikov zadolženosti. Navedeni okviri vplivajo na načrtovanje obsega in dinamike dolžniškega financiranja investicij.

Ob upoštevanju omejitev lastnih in dolžniških virov se vse izraziteje odpira vprašanje razkoraka med razpo-

ložljivimi finančnimi zmogljivostmi elektrodistribucijskih družb in investicijskimi potrebami razvoja omrežja v prihodnjem obdobju.

## Investicijski razkorak prihodnjega obdobja

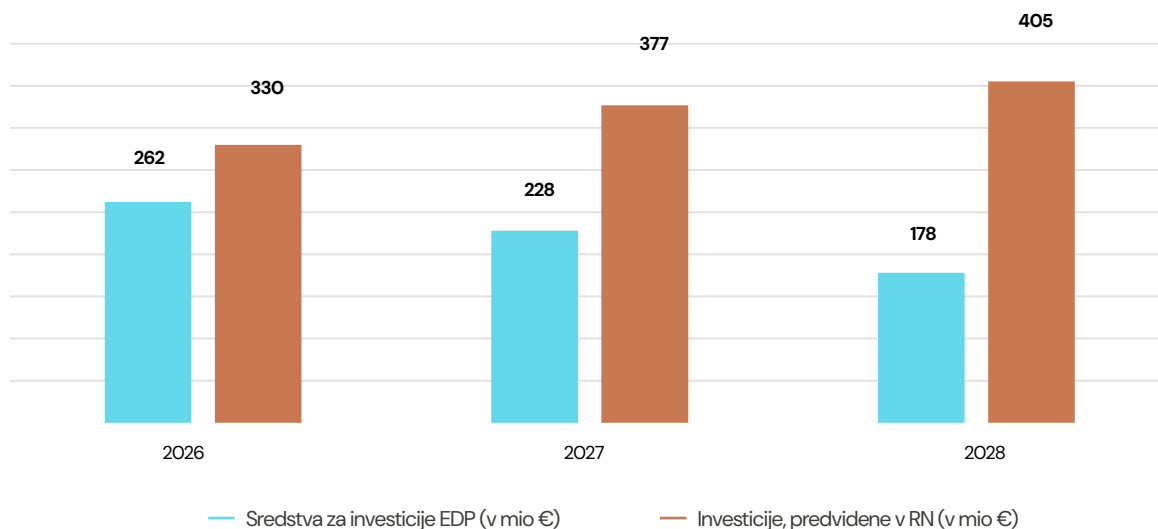
Razvojni načrt distribucijskega omrežja električne energije za desetletno obdobje 2025–2034 (RN) predvideva bistveno povečanje investicijskih potreb v prihodnjem obdobju. Letni obseg vlaganj naj bi do leta 2034 dosegel približno 438 mio EUR, kar pomeni skoraj trikratno povečanje glede na povprečje zadnjih let. Takšna raven investicij presega obstoječe finančne zmogljivosti elektrodistribucijskih družb, ki so omejene z reguliranim prihodkovnim modelom, lastnimi viri ter zmožnostjo dodatnega zadolževanja.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>Investicije, predvidene v RN (v mio EUR)</b>	<b>281</b>	<b>330</b>	<b>377</b>	<b>405</b>	<b>420</b>	<b>423</b>	<b>426</b>	<b>423</b>	<b>428</b>	<b>438</b>

Projekcija investicij RN kaže prehod na trajno višjo raven vlaganj, ki izhaja iz zahtev energetskega prehoda in potrebe po krepitvi zmogljivosti distribucijskega omrežja.

Kljub jasno opredeljenim investicijskim potrebam v RN, dejanska realizacija vlaganj ostaja omejena z razpoložljivimi finančnimi viri elektrodistribucijskih družb. Poslovni načrti družb, ki temeljijo na realno zagotovljenih virih financiranja, zato ne dosegajo ravni investicij, predvidenih

v razvojnem dokumentu. Razkorak med načrtovanimi potrebami in izvedbenimi zmožnostmi se v prihodnjih letih postopno povečuje, kar potrjuje omejitve obstoječega modela financiranja razvoja elektrodistribucijskega omrežja. V letu 2026 razlika med potrebnimi in finančno izvedljivimi investicijami znaša približno 70 mio EUR, do leta 2028 pa se bo povečala že na več kot 220 mio EUR.

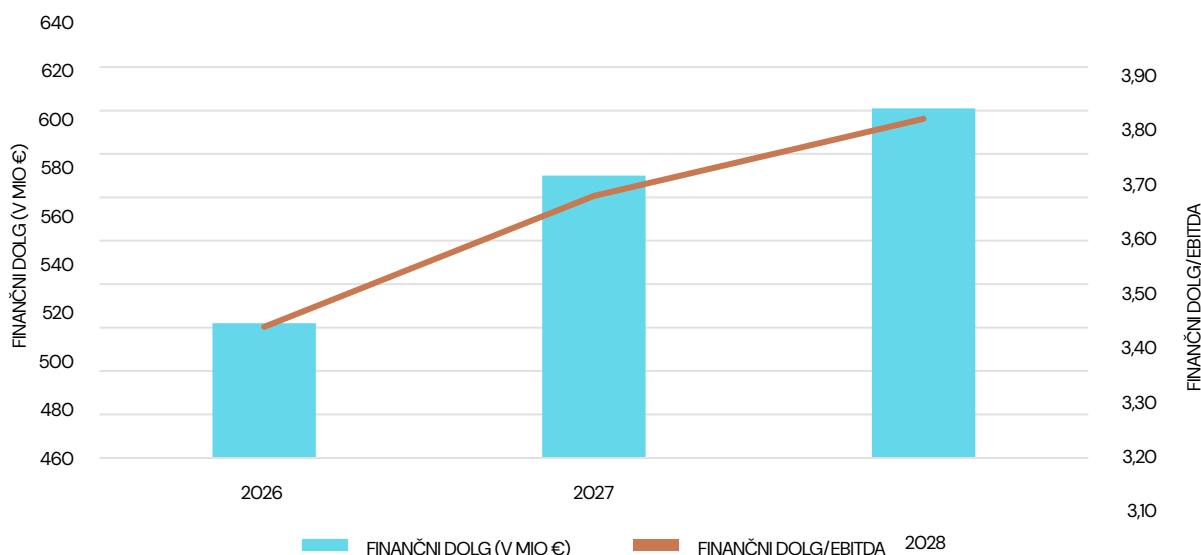


SLIKA 6: RAZKORAK MED RAZVOJNIMI POTREBAMI IN ZAGOTOVLJENIMI INVESTICIJSKIMI VIRI

Grafični prikaz potrjuje, da načrtovani investicijski obseg v razvojnem načrtu presega investicijske zmogljivosti družb, ki izhajajo iz obstoječih finančnih virov.

Načrtovana dinamika investicij neposredno vpliva tudi na projekcijo zadolženosti elektrodistribucijskih družb. Za realizacijo investicijskih načrtov bo potrebno dodatno dolžniško financiranje, kar se odraža v postopnem povečevanju finančnega dolga ter kazalnika finančni dolg/EBITDA v prihodnjih letih.

**Elektrodistribucijske družbe izvajajo enega najboljšežnejših investicijskih ciklov v razvoju elektrodistribucijskega omrežja. Ne odpira se le vprašanje, koliko smo investirali, temveč predvsem, kakšne so finančne meje nadaljnega razvoja elektrodistribucijskega sistema.**



SLIKA 7: PROJEKCIJA FINANČNEGA DOLGA IN KAZALNIKA FINANČNI DOLG/EBITDA

Projekcija kaže postopno povečevanje zadolženosti sektorja, ki sledi investicijski dinamiki. Skupni finančni dolg naj bi se povečal s 522 mio EUR v letu 2026 na 621 mio EUR v letu 2028, kazalnik finančni dolg/EBITDA pa bi se v istem obdobju približal vrednosti 3,8, kar odpira vprašanje dolgoročne finančne vzdržnosti financiranja razvojnih potreb.

Analiza razvojnih investicijskih potreb, razpoložljivih finančnih virov in projekcije zadolženosti kaže, da bo realizacija načrtovanih vlaganj v distribucijsko omrežje v prihodnjih letih pomembno odvisna od ustreznosti obstoječega finančnega in regulativnega okvira. Povečevanje investicij postopno povečuje finančno obremenjenost elektrodistribucijskih družb, hkrati pa omejitve reguliranih prihodkov in zadolževanja zahtevajo preiščeno načrtovanje nadaljnjega razvoja. V tem kontekstu investicijski razkorak postaja eno osrednjih vprašanj dolgoročne finančne vzdržnosti elektrodistribucijskega sistema.

## Bomo zagotovili finančno vzdržen razvoj omrežja?

Razvoj elektrodistribucijskega omrežja postaja eden ključnih temeljev energetskega prehoda. V zadnjih letih so elektrodistribucijske družbe občutno povečale obseg vlaganj v omrežje, predvsem zaradi pospešenega priključevanja obnovljivih virov, elektrifikacije prometa in ogrevanja ter potrebe po večji zanesljivosti oskrbe z električno energijo.

Projekcije prihodnjih vlaganj kažejo, da se bodo investicijske potrebe v naslednjih letih še dodatno povečevale. Takšna dinamika pa hkrati odpira vprašanje, ali obstoječi finančni viri zadoščajo za njihovo dolgoročno financiranje. Reguliran prihodkovni model, omejeni lastni viri ter postopno naraščajoča zadolženost namreč določajo realne investicijske zmožnosti elektrodistribucijskih družb.

Pri tem je pomembno poudariti, da investicije v elektrodistribucijsko omrežje niso zgolj razvojna priložnost, temveč nujen pogoj za delovanje prihodnjega energetskega sistema. Brez pravočasne krepitve omrežnih zmogljivosti ne bo mogoče v celoti izkoristiti potenciala obnovljivih virov energije niti zagotoviti zanesljive preskrbe ob rastoči porabi električne energije.

Zagotavljanje stabilnih in dolgoročno vzdržnih virov financiranja zato postaja eno ključnih vprašanj prihodnjega razvoja elektrodistribucijskega sistema. Ob omrežnini kot temeljnem sistemskem viru bodo pomembno vlogo še naprej imeli tudi dolžniški viri in nepovratna evropska sredstva, pri čemer bo za uspešno izvajanje investicijskih načrtov pomembno usklajeno delovanje države, regulatorja in elektrodistribucijskih družb.

Le s celovitim pristopom bo mogoče zagotoviti finančno vzdržen razvoj omrežja, ki bo sposoben podpreti energetskega prehoda in dolgoročne potrebe uporabnikov električne energije.

# INVESTICIJE BREZ PRIMERE: KDO BO PLAČAL ENERGETSKI PREHOD IN KAKO?

**Uroš Blažica**

predsednik uprave, Elektro Primorska, d. d.



## NAJVEČJI IZZIV BO ZAGOTOVITI DOVOLJ SREDSTEV

Obseg vlaganj v distribucijsko omrežje se je v zadnjem desetletju bistveno povečal. Razprava bo iskala odgovore na vprašanja, kako zagotoviti stabilne in dolgoročno vzdržne vire financiranja ter kakšna je vloga države, regulatorja in trga.

Elektrifikacija, ki jo prinaša zeleni prehod, zahteva povečana vlaganja v elektrodistribucijsko omrežje, ki jih distribucijska podjetja v celoti izpolnjujejo. V primerjavi s prejšnjim regulatornim okvirjem se je obseg investicij več kot podvojil in tudi za prihodnja leta so že pripravljene projekti, ki bodo to dinamiko še pospešili. V distribucijskih podjetjih smo dokazali, da smo sposobni slediti tempu, ki ga v izvedbenem smislu narekuje razvojni načrt. Večji izziv vidimo v zagotavljanju potrebnih likvi-

dnostnih sredstev za realizacijo povečanega investicijskega načrta, saj se je naš dezinvesticijski cikel praktično iztekel (prodane so bile hčerinske družbe), hkrati pa smo že skoraj dosegli zgornjo mejo smiselnega oziroma dopustnega zadolževanja. Uspešno pridobivanje EU sredstev je tako eden ključnih vzvodov za doseganje zastavljenih ciljev pri prenovi in razvoju omrežja. Ob uspešnem črpanju evropskih sredstev pa bo potrebno razmišljati še o drugih možnostih, kot so dokapitalizacija družb ali izdaja »zelenih« obveznic. Na koncu se je treba zavedati, da bo pomemben del bremena povečanih vlaganj treba pokriti z zvišanjem omrežnine.

**Na koncu se je treba zavedati, da bo pomemben del bremena povečanih vlaganj treba pokriti z zvišanjem omrežnine.**



**Romana Ocvirk**

direktorica ekonomsko finančnega sektorja, Elektro Celje, d. d.



## **BODO POTREBNE REGULATORNE SPREMEMBE?**

### **Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?**

V zadnjih letih distribucijsko omrežje električne energije postaja vse pomembnejši del energetskega sistema. Pospešeno vključevanje obnovljivih virov energije, elektrifikacija prometa in ogrevanja ter naraščajoča poraba električne energije povečujejo pomen njegovega razvoja in prilagajanja novim razmeram. Elektrodistribucijska podjetja so zato občutno povečala vlaganja v razvoj in krepitev omrežja, ključni izziv prihodnjih let pa bo zagotoviti, da se njegov razvoj nadaljuje v skladu z novimi energetske potrebe.

### **Ali lahko elektrodistribucijska podjetja ob predvidenem investicijskem ciklu dolgoročno ohranijo finančno stabilnost brez spremembe kapitalske strukture ali novih finančnih instrumentov? Kje vidite**

### **največja finančna tveganja v naslednjem desetletju? Je trenutni regulirani poslovni model dovolj predvidljiv, da omogoča ugodno financiranje investicij, ali bo za omrežje prihodnosti potreben drugačen finančni okvir?**

Investicijske potrebe v distribucijsko omrežje se bodo v prihodnjem desetletju bistveno povečale. Elektrodistribucijska podjetja investicije že danes financirajo s kombinacijo različnih virov, vendar obseg razvojnih potreb postopoma presega finančne zmogljivosti obstoječega modela. Ključno finančno tveganje prihodnjega obdobja zato predstavlja razkorak med potrebnimi investicijami in razpoložljivimi finančnimi viri, pri čemer se vse bolj kažejo tudi omejitve obstoječega regulativnega okvira pri ustvarjanju pogojev za financiranje tako obsežnega investicijskega cikla.

Elektrodistribucijska podjetja so zato občutno povečala vlaganja v razvoj in krepitev omrežja, ključni izziv prihodnjih let pa bo zagotoviti, da se njegov razvoj nadaljuje v skladu z novimi energetske potrebe.



## FINANCIRANJE MORA PODPIRATI SKUPNE PRIORITETE

### Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Distribucijsko omrežje v Sloveniji je v zadnjih letih vstopilo v obdobje, kjer se vloga »pasivnega« omrežja izrazito hitro spreminja v vlogo aktivne platforme za elektrifikacijo, priključevanje razpršenih OVE in nove odjemalce, ki so bistveno povečali obremenitve in zahtevnost obratovanja. V zadnjih letih je bil najbolj očiten premik v dinamiki priključevanja: od večjih, predvidljivih priključitev k množici manjših in lokacijsko razpršenih virov ter hitro rastočih potreb po priključevanju (sončne elektrarne, hranilniki, toplotne črpalke, e-mobilnost, novi poslovni odjem). Ta premik je pred nekaj leti ustvaril obsežne zaostanke pri izdaji soglasij in priključevanju. Vendar so elektrodistribucijska podjetja v zadnjem obdobju uspela odpraviti zaostanke, kar kaže na sposobnost sistema, da ob jasnih prioritetah in ustrezni organizaciji dosega konkretne premike. Seveda pa obstajajo deli omrežja, kjer so kapacitete omrežja zasedene, zato bodo potrebna dodatna vlaganja za njihovo sprostitve.

Pomembna omejitev pri razvoju ni zgolj tehnična, temveč tudi finančna in predvsem kadrovska. Investicijski in vzdrževalni cikli se povečujejo, vendar razpoložljiv kader (projektanti, nadzorniki, monterji, operativni inženiring, digitalni profili) temu tempu pogosto ne sledi. Posledično še vedno prihaja do nedoseganja razvojnih načrtov in zamikov pri izvedbi. Ne zato, ker cilji ne bi bili pravilni, temveč ker izvedbene kapacitete in pogoji ne omogočajo dovolj hitre realizacije.

Hkrati je zadnja snežna ujma februarja letos zelo jasno pokazala, da odpornost omrežja na vremenske ekstreme postaja ena ključnih tem. Dogodek je razkril več sistemskih ranljivosti – od občutljivosti nadzemnih vodov in vplivov vegetacije do izzivov pri odpravi posledic v

zahtevnih razmerah. To potrjuje, da bo treba odpornost načrtno izboljševati, tudi z ukrepi, kot so ciljno kabliranje najbolj izpostavljenih odsekov, posodobitev standardov, bolj sistematično upravljanje koridorjev ter – širše gledano – z nadgradnjo operativne pripravljenosti. Če k temu pripojimo še izpostavljenost na kibernetske grožnje, je grajenje odpornosti ključnega pomena.

Zato bo treba razvoj še bolj nasloniti na pospešitev vlaganj v pametna omrežja, ki lahko delno premostijo časovno in prostorsko zahtevnost klasičnih investicij. Ključni so naprednejši sistemi vodenja in opazovanja omrežja, aktivno upravljanje napetosti in obremenitev, digitalna podpora načrtovanju in obratovanju ter boljša podatkovna osnova. Tudi pametni števeci danes pogosto še ne omogočajo sprotnega in dovolj granularnega zajema podatkov, kar omejuje napredne funkcionalnosti (prožnost, tarife, upravljanje konic) in zmanjšuje učinek digitalizacije. Če želimo pospešiti energetske prehode, mora distribucija dobiti investicijski in kadrovske pospešek ter jasen razvojni preskok v smeri pametnih, upravljanih omrežij.

### Kako z vidika operaterja kombiniranega prenosnega in distribucijskega elektroenergetskega omrežja ocenjujete razkorak med investicijskimi potrebami in razpoložljivimi viri? Kako pomembno je usklajeno financiranje prenosnega in distribucijskega omrežja za uspešen energetske prehod?

Razkorak med investicijskimi potrebami in razpoložljivimi viri je danes strukturni. Potrebe poganjajo sočasno

pospešena elektrifikacija, priključevanje razpršenih obnovljivih virov, novi veliki odjemalci ter nujna obnova in krepitev obstoječe infrastrukture, ob tem pa še dvig odpornosti (vremenski ekstremi, kibernetne grožnje) in digitalizacija. Viri financiranja, regulatorni okvir ter izvedbeni resursi temu tempu ne sledijo v dovolj veliki meri – ne gre le za denar, temveč tudi za omejitve pri kadrih in trgu izvajalcev (projektiranje, nadzor, gradnja, digitalni profili), dobavnih rokih opreme ter postopkih umeščanja v prostor. Posledično se to kaže v ozkih grlih, zamikih, zavrnjenih priključitvah ter višjih sistemskih stroških na daljši rok.

Energetsko omrežje je hrbtenica energetskega prehoda – brez dovolj zmogljivega, odpornega in pametno vodenega omrežja se cilji razogljičenja in elektrifikacije preprosto ne morejo realizirati. Z vidika operaterja kombiniranega prenosnega in distribucijskega omrežja razkorak zato ne pomeni le pomanjkanja finančnih sredstev, temveč predvsem tveganje, da se prehod začne ustavljati na omrežju: pri priključevanju, zanesljivosti, sposobnosti obratovanja in stroških za uporabnike. Če vlaganja

in izvedbeni resursi ne sledijo rasti potreb, se omejitve najprej pokažejo kot zavrnitve ali zamiki priključitev, nato pa kot večja obremenjenost obstoječe infrastrukture, višji stroški obratovanja ter večja ranljivost ob izrednih dogodkih. V praksi to pomeni, da se »cena« neizvedenih investicij preljuje v nižjo hitrost priključevanja OVE, višje operativne stroške in počasnejšo elektrifikacijo.

Usklajeno financiranje prenosnega in distribucijskega omrežja je pri tem odločilno, saj investicije delujejo kot veriga: učinek na eni ravni je odvisen od druge. Prenos lahko poveča prenosne zmogljivosti in omogoča sistemsko integracijo, vendar brez zadostne aktivnosti v distribuciji ne pridemo do novih priključitev in dejanske izrabe kapacitet. Enako velja obratno: razpršeni viri in odjem rastejo v distribuciji, brez pravočasnih prenosnih okrepitev pa nastajajo sistemska ozka grla in dodatne omejitve. Zato je ključno, da je financiranje načrtovano in regulativno podprto usklajeno – tako, da podpira skupne prioritete in omogoča pospešitev tam, kjer so sistemska ozka grla.

**Dejan Božič, MBA**  
direktor sektorja Energetika, SDH d. d.



## ČRPANJE NEPOVRATNIH SREDSTEV JE SPODBUDNO

### Kako ocenjujete trenutno stanje in razvoj področja distribucije električne energije v Sloveniji?

Slovensko distribucijsko omrežje je v fazi preobrazbe v napredno, digitalizirano in odporno omrežje. Potrebe po vključevanju razpršenih obnovljivih virov energije ter aktivnih odjemalcev se povečujejo, obenem pa se infrastruktura sooča z naraščajočimi tveganji zaradi ekstremnih vremenskih pojavov. To zahteva pospešeno krepitev odpornosti in nadaljnjo posodobitev omrežja. Zato SDH že več let z jasnimi pričakovanji do elektrodistribucijskih podjetij spodbuja intenziven investicijski cikel.

### Kako kot lastnik uravnorežiti pričakovano donosnost, razvojne potrebe omrežja in širši javni interes? So potrebni novi kapitalski ali finančni instrumenti za podporo investicijskemu ciklu?

Investicije vztrajno naraščajo; lani so dosegle rekordnih 268 milijonov evrov. Spodbudno je tudi bistveno povečano črpanje nepovratnih sredstev, kar dodatno krepi investicijski zagon. SDH bo tudi v prihodnje podpiral trajnostni razvoj ter pospešeno, učinkovito in kakovostno izvajanje investicij v distribucijsko omrežje prihodnosti.

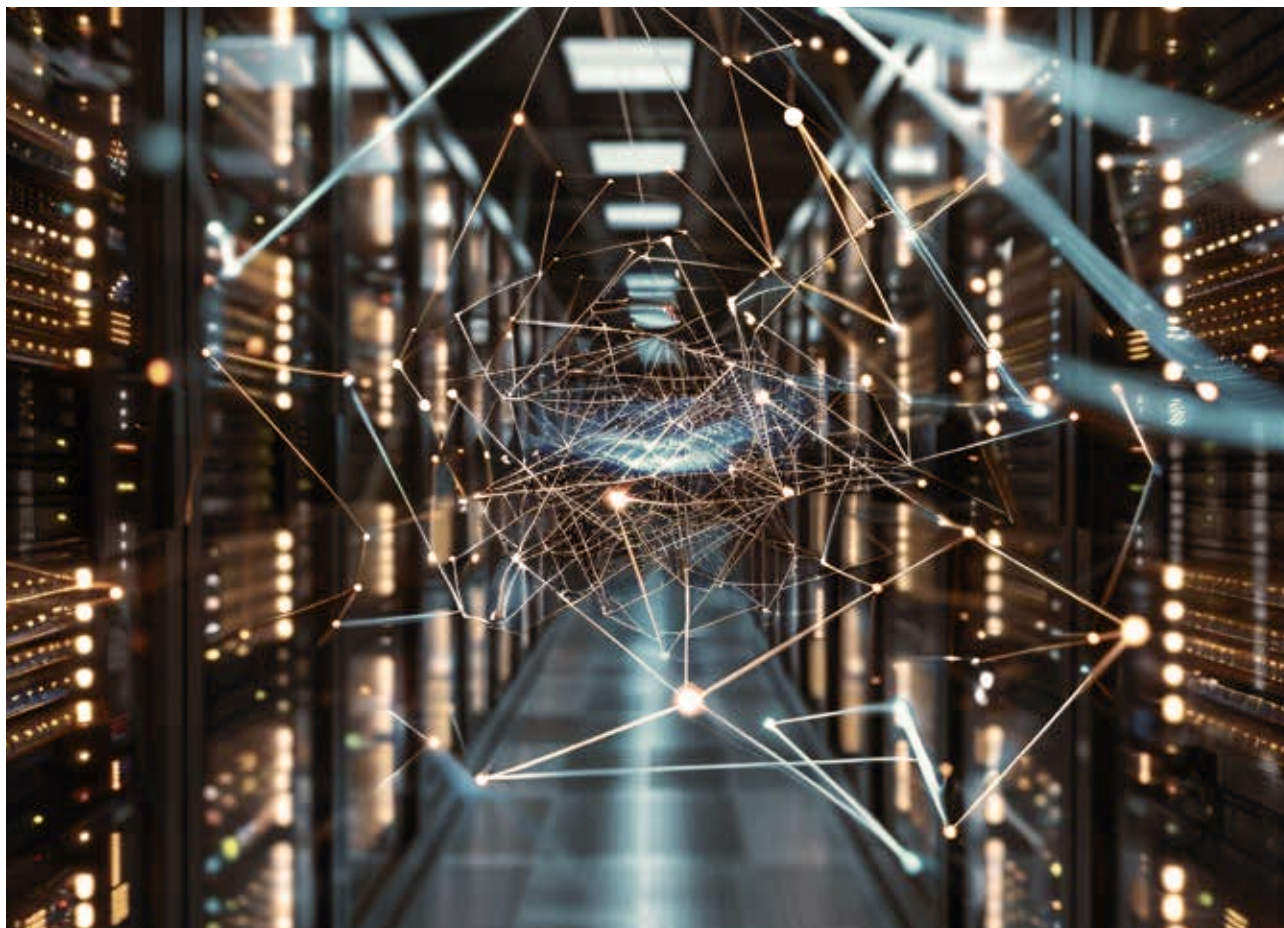
**mag. Duška Godina**  
direktorica, Agencija za energijo



## POVEČAN OBSEG INVESTICIJ BO VPLIVAL NA VIŠINO OMREŽNINE

Obstoječi regulativni okvir je razvojno naravnani. Pri priznavanju upravičenih stroškov v zvezi z naložbami sledi zahtevam iz naložbenega oziroma razvojnega načrta elektrooperaterja ter zagotavlja 100-odstotno pokrivanje stroškov naložb v distribucijskem in prenosnem sistemu. Hkrati spodbuja naložbe elektrooperaterja in distribucijskih podjetij v pametna omrežja, omogoča dodatno upravičenje stroškov za raziskave in inovacije in stroškov za storitve prožnosti na distribucijskem sistemu.

Dejstvo pa je, da bodo izjemno povečane potrebe po dodatnih naložbah zaradi doseganja ciljev iz Nacionalnega energetskega in podnebne načrta v prihodnjih letih bistveno vplivale na višino omrežnine. To bo imelo pomemben vpliv na odjemalce, tako poslovne kot gospodinske. Zato je potrebna jasna zaveza elektrooperaterja in distribucijskih podjetij za pridobivanje nepovratnih sredstev ter za vlaganja v tiste rešitve, ki prinašajo največje koristi za omrežje in odjemalce. Podjetja bi morala izkoristiti ves kreditni potencial, likvidnostne vrzeli pa bi lahko pokrivali tudi z uvedbo namenskega prispevka za sofinanciranje povečanih naložb, za kar pa je potrebna ustrezna zakonska podlaga.





# 10.



03

# ZA OKOLJSKO TRAJNOST IN TEHNOLOŠKI RAZVOJ

**Slovenska  
elektrodistribucija  
v letu 2026**

DEDIŠČINA ZNANJA,  
MOČ NAPREDKA

- Anže Vilman, Elektro Gorenjska
- Aleš Resnik, Elektro Ljubljana
- Janez Podjaveršek, Elektro Celje
- Andrej Koren, Elektro Primorska
- Damir Čatić, Elektro Maribor
- Mitja Brudar, Elektro Ljubljana
- Roman Ponebšek, Elektro Ljubljana

## USPEŠNO ČRPANJE SREDSTEV IZ NAČRTA ZA OKREVANJE IN ODPORNOST

### ZAKLJUČUJEJO SE RAZPISI ZA ELEKTRODISTRIBUCIJSKA PODJETJA V OKVIRU NAČRTA ZA OKREVANJE IN ODPORNOST

Moderne tehnologije močno povečujejo obremenitev distribucijskega omrežja. Še pred 20 leti na nizkonapetostnem omrežju skoraj ni bilo proizvodnje, danes pa so nanj priključene toplotne črpalke, sončne elektrarne, hranilniki in polnilnice za električne avtomobile. Poleg večje električne obremenitve omrežja je več tudi naravnih nesreč, zato je distribucijsko omrežje fizično bolj ranljivo. Modernizacija distribucijskega omrežja je nujna, zato elektrodistribucijska podjetja (EDP) krepijo naložbe v omrežje.

Zaradi omejenih lastnih sredstev je vsaka možnost za pridobitev dodatnih virov dobrodošla. Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (MOPE) je objavilo več razpisov v okviru Načrta za okrevanje in odpornost (NOO). Sredstva za EDP so na voljo znotraj stebrov Zeleni prehod in REPowerEU, ki bosta obširneje predstavljena v prispevku. NOO je bil podrobno predstavljen na Strateški konferenci elektrodistribucije Slovenije (EDS) leta 2024 v Novi Gorici, REPowerEU in aktivnosti na ravni distribucije pa so bile predstavljene na Strateški konferenci EDS 2025 v Ljubljani. Letošnji prispevek je namenjen predstavitvi zaključnih aktivnosti elektrodistribucijskih podjetij ter predstavitvi trenutnega stanja na ravni posameznih razpisov, predvsem z vidika doseganja predpisanih mejnikov in ciljev glede na zaključek razpisov v letošnjem letu. Datum zaključka projektov je 30. junij 2026.

Ob koncu februarja 2026 je predvsem severovzhodni del Slovenije zajelo obilno sneženje. Moker in težak sneg je zaradi dodatnih mehanskih obtežitev povzročil lome nadzemnih vodov in dreves, ki so padala na nadzemne vode. Posledično je na širšem območju prišlo do dolgotrajne prekinitve napajanja z električno energijo. V odpravo posledic so bile vključene ekipe iz vseh EDP-jev. Zaključevanje objektov iz nabora NOO in sočasna sanacija poškodovanih omrežij sta neposredno vplivala na razpoložljivost kadrovske in tehnične kapacitete za izvajanje dela. Ker je šlo za okoliščine, na katere EDP-ji niso imeli vpliva, je bil MOPE zaprosen za podaljšanje roka za fizično dokončanje projektov do 31. maja 2026 ter za skrajni datum zaključka projekta 31. avgusta 2026.

Za koordiniran pristop k aktivnostim je bila v okviru Gospodarskega interesnega združenja distribucije električne energije oblikovana projektna skupina NOO – REPowerEU – MS. Projektna skupina ves čas aktivno sodeluje, skrbi za usklajen pristop ter pravočasno organizacijo in pripravo razpisne dokumentacije, po prijavi na posamezni razpis pa tudi spremlja realizacijo pogodb o sofinanciranju.

V nadaljevanju bodo predstavljeni delo po posameznih EDP-jih ter doseženi mejniki in cilji EDP-jev na dan 15. marca 2026.

## 1. NOO – Zeleni prehod

Zeleni prehod predstavlja prvi stebel v okviru NOO. V komponenti CIK1: Obnovljivi viri energije in učinkovita raba energije je za elektrodistribucijska podjetja predviden ukrep krepitve distribucijskega omrežja električne energije. Krepitev je predvidena z:

- nadgradnjo distribucijskega omrežja z novimi ali rekonstruiranimi transformatorskimi postajami z vključenimi elementi pametnega omrežja,
- izgradnjo novega niskonapetostnega omrežja.

V stebru Zeleni prehod sta bila za elektrodistribucijska podjetja objavljena dva javna razpisa:

- JR NOO DIST EE 2023 (april 2023),
- NOO – DIST EE 2024 (september 2024).

### 1.1 JR NOO DIST EE 2023

Aprila 2023 je bil za elektrodistribucijska podjetja objavljen JR NOO DIST EE 2023. Projektna skupina NOO – REPowerEU – MS je takoj pristopila k aktivnostim in pripravila vso potrebno dokumentacijo za prijavo. Vseh pet slovenskih elektrodistribucijskih podjetij je do predpisanega roka (30. 6. 2023) uspešno oddalo vloge za prijavo na javni razpis. Marca 2024 so vsa elektrodistribucijska podjetja podpisala pogodbe o sofinanciranju, ki predstavljajo temelj za črpanje sredstev. S pogodbami je bilo dodeljeno število upravičenih enot in maksimalna višina nepovratnih sredstev na podlagi dokumentacije, predložene v vlogah, in preliminarnega pregleda upravičenosti stroškov (tabela 1). Dodeljeno število upravičenih enot predstavlja tudi mejnik in cilj, ki ga mora končni prejemnik doseči ob zaključku projekta (30. 6. 2026).

TABELA 1: DODELJENA SREDSTVA PO JR NOO DIST EE 2023

EDP	NNO [km]	TP 250 kVA [kos]	TP 400 do 630 kVA [kos]	TP 1000 kVA [kos]	Vrednost sofinanciranja
EL MB	94,00	23	23	15	4.770.112,00 €
EL LJ	288,70	74	71	41	13.865.216,00 €
EL CE	200,53	41	56	32	10.205.613,00 €
EL GO	86,70	1	52	2	4.151.473,00 €
EL PR	91,00	19	30	10	4.500.313,00 €
<b>SKUPAJ</b>	<b>760,93</b>	<b>158</b>	<b>232</b>	<b>100</b>	<b>37.492.727,00 €</b>

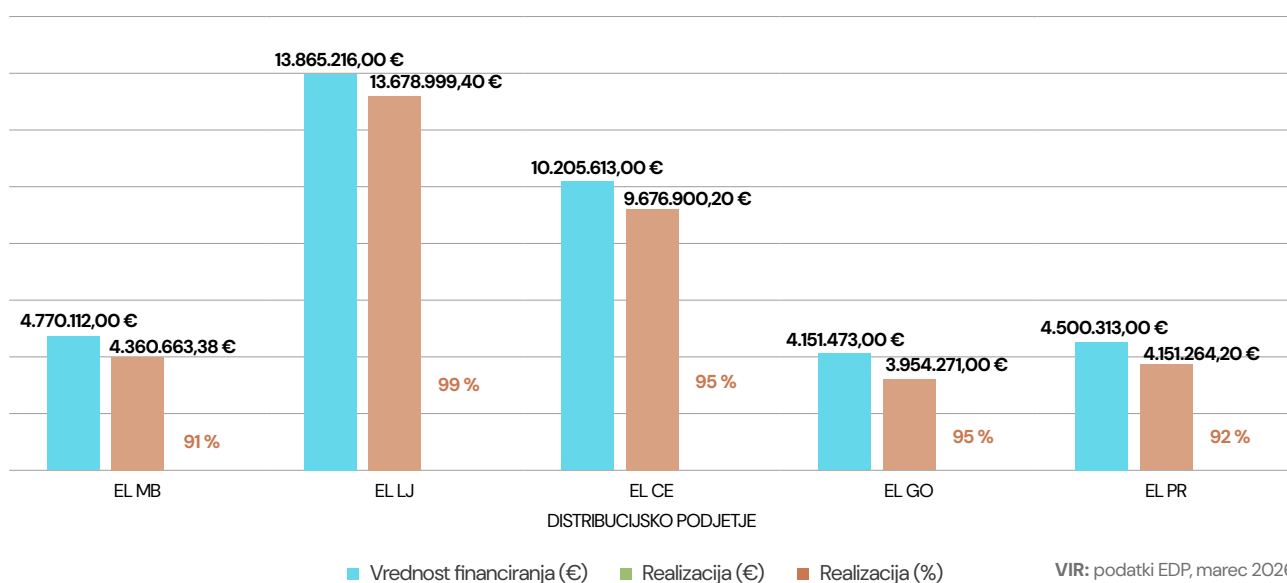
VIR: podatki EDP

Projektna skupina NOO – REPowerEU – MS je po podpisu pogodb začela s pripravo vlog za izplačila (VZI). Vsi EDP-ji so do 15. marca 2026 oddali 7 ali 8 VZI. Skupna realizacija in črpanje sredstev sta prikazana v tabeli 2 in na sliki 1. Vseh pet elektrodistribucijskih podjetij je z oddanimi VZI do 15. marca 2026 skupaj realiziralo 96 % po pogodbah dodeljenih sredstev. Glede na celotno vrednost investicij delež sofinanciranja znaša 51 %.

TABELA 2: SKUPNA REALIZACIJA JR NOO DIST EE 2023 (VZI-1... VZI-8)

EDP	NNO [km]	TP 250 kVA [kos]	TP 400 do 630 kVA [kos]	TP 1000 kVA [kos]	Vrednost sofinanciranja	Celotna vrednost	Realizacija (%)
EL MB	94,00	21	14	14	4.360.663,38 €	9.946.113,17 €	91 %
EL LJ	278,04	74	61	39	13.678.999,40 €	23.902.320,18 €	99 %
EL CE	180,50	41	56	32	9.676.900,20 €	19.443.221,00 €	95 %
EL GO	86,70	1	46	2	3.954.271,00 €	9.247.712,28 €	95 %
EL PR	91,63	16	27	7	4.151.264,20 €	7.027.630,62 €	92 %
<b>SKUPAJ</b>	<b>730,87</b>	<b>153</b>	<b>204</b>	<b>94</b>	<b>35.822.098,18 €</b>	<b>69.566.997,25 €</b>	<b>96 %</b>

VIR: podatki EDP, marec 2026



VIR: podatki EDP, marec 2026

SLIKA 1: SKUPNA REALIZACIJA JR NOO DIST EE 2023 (VZI-1... VZI-8)

## 1.2 NOO – DIST EE 2024

Septembra 2024 je bil za elektrodistribucijska podjetja objavljen JR NOO – DIST EE 2024. Vseh pet slovenskih EDP-jev je do predpisanega roka (6. 11. 2024) uspešno oddalo vloge za prijavo na javni razpis. Aprila 2025 so vsa elektrodistribucijska podjetja podpisala pogodbe

o sofinanciranju, ki so temelj za črpanje sredstev. Na podlagi pogodb je bilo dodeljeno število upravičenih enot in maksimalna višina nepovratnih sredstev na podlagi dokumentacije, predložene v vlogah, in preliminarnega pregleda upravičenosti stroškov (tabela 3). Dodeljeno število upravičenih enot predstavlja tudi mejnik in cilj, ki ga mora končni prejemnik doseči ob zaključku projekta (30. 6. 2026).

TABELA 3: DODELJENA SREDSTVA PO JR NOO – DIST EE 2024

EDP	NNO [km]	TP 250 kVA [kos]	TP 400 do 630 kVA [kos]	TP 1000 kVA [kos]	Vrednost sofinanciranja
EL MB	184,00	58	30	30	11.354.778,00 €
EL LJ	84,40	18	23	13	5.244.945,00 €
EL CE	77,70	11	26	13	4.903.525,50 €
EL GO	82,27	3	42	8	5.099.494,05 €
EL PR	113,32	24	37	12	6.910.416,73 €
<b>SKUPAJ</b>	<b>541,69</b>	<b>114</b>	<b>158</b>	<b>76</b>	<b>33.513.159,28 €</b>

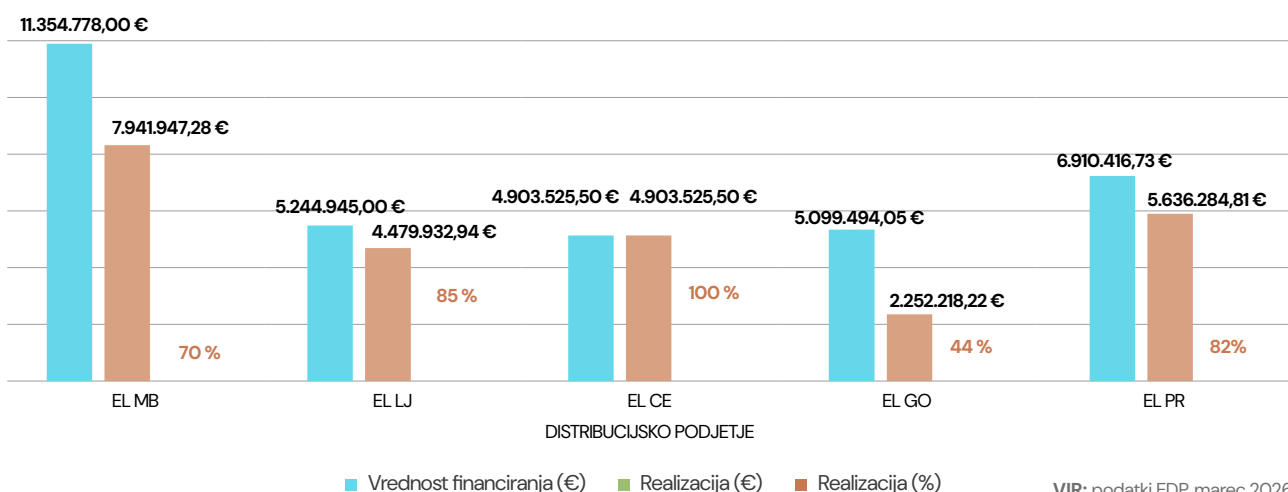
VIR: podatki EDP

Projektna skupina NOO – REPowerEU – MS je po podpisu pogodb začela s pripravo vlog za izplačila (VZI). Vsi EDP-ji so do 15. marca 2026 oddali 3 ali 4 VZI. Skupna realizacija in črpanje sredstev sta prikazana v tabeli 3 in na sliki 2. Vseh pet elektrodistribucijskih podjetij je z oddanimi VZI do 15. marca 2026 skupaj realiziralo 75 % po pogodbah dodeljenih sredstev. Glede na celotno vrednost investicij delež sofinanciranja znaša 57 %.

TABELA 4: SKUPNA REALIZACIJA JR NOO – DIST EE 2024 (VZI-1... VZI-4)

EDP	NNO [km]	TP 250 kVA [kos]	TP 400 do 630 kVA [kos]	TP 1000 kVA [kos]	Vrednost sofinanciranja	Celotna vrednost	Realizacija (%)
EL MB	131,29	37	8	27	7.941.947,28 €	16.761.699,41 €	70 %
EL LJ	70,36	16	20	12	4.479.932,94 €	3.273.947,74 €	85 %
EL CE	77,70	11	26	13	4.903.525,50 €	11.823.951,19 €	100 %
EL GO	35,83	2	12	7	2.252.218,22 €	3.938.478,71 €	44 %
EL PR	86,89	21	33	12	5.636.284,81 €	8.633.176,95 €	82 %
<b>SKUPAJ</b>	<b>402,06</b>	<b>87</b>	<b>99</b>	<b>71</b>	<b>25.213.908,75 €</b>	<b>44.431.254,00 €</b>	<b>75 %</b>

VIR: podatki EDP, marec 2026



VIR: podatki EDP, marec 2026

SLIKA 2: SKUPNA REALIZACIJA JR NOO – DIST EE 2024 (VZI-1... VZI-4)

## 1.3 Skupna realizacija

V treh letih je v okviru razpisov JR NOO DIST EE 2023 in NOO – DIST EE 2024 na ravni države potrebno zgraditi 838 transformatorskih postaj in 1300 km nizkonapetostnega omrežja, kar predstavlja skupni mejnik in cilj. Dodeljena sredstva po posameznih elektrodistribucijah so prikazana v tabeli 5.

TABELA 5: DODELJENA SREDSTVA

EDP	NNO [km]	TP 250 kVA [kos]	TP 400 do 630 kVA [kos]	TP 1000 kVA [kos]	Vrednost sofinanciranja
EL MB	278,00	81	53	45	16.124.890,00 €
EL LJ	373,10	92	94	54	19.110.161,00 €
EL CE	278,23	52	82	45	15.109.138,50 €
EL GO	168,97	4	94	10	9.250.967,05 €
EL PR	204,32	43	67	22	11.410.729,73 €
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.302,62</b>	<b>272</b>	<b>390</b>	<b>176</b>	<b>71.005.886,28 €</b>

VIR: podatki EDP

Ključno je spremljanje skupne realizacije črpanja sredstev ter doseganja mejnikov in ciljev v km nizkonapetostnega omrežja ter številu transformatorskih postaj na ravni države (tabela 6 in slika 3). Pred nami je zadnje obdobje projekta in trenutna skupna realizacija na ravni države pa znaša 86 %.

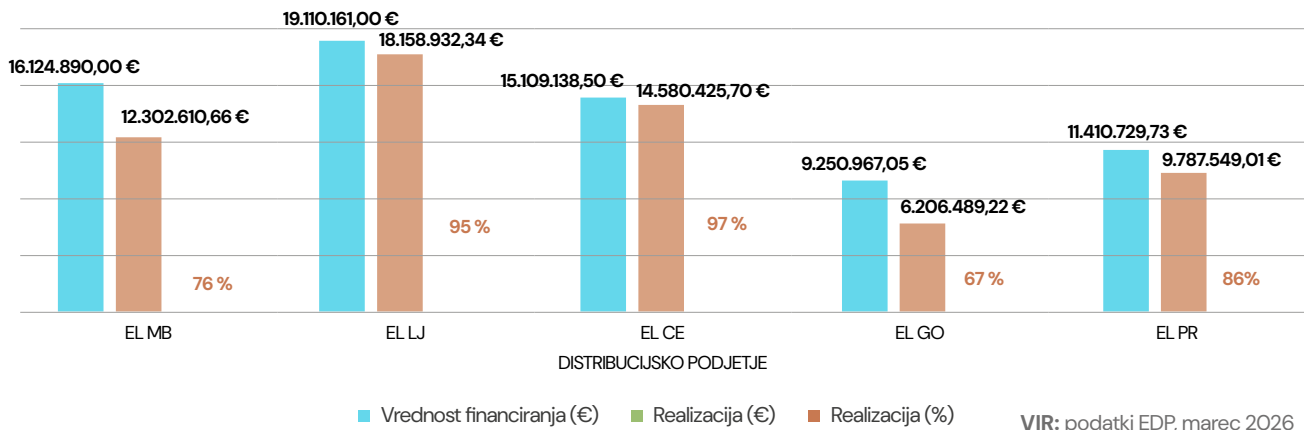
TABELA 6: SKUPNA REALIZACIJA JR NOO DIST EE 2023 IN JR NOO – DIST EE 2024 NA RAVNI DRŽAVE

EDP	NNO [km]	TP 250 kVA [kos]	TP 400 do 630 kVA [kos]	TP 1000 kVA [kos]	Vrednost sofinanciranja	Realizacija (%)
EL MB	225,29	58	22	41	12.302.610,66 €	76 %
EL LJ	348,39	90	81	51	18.158.932,34 €	95 %
EL CE	258,20	52	82	45	14.580.425,70 €	97 %
EL GO	122,53	3	58	9	6.206.489,22 €	67 %
EL PR	178,53	37	60	19	9.787.549,01 €	86 %
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.132,94</b>	<b>240</b>	<b>303</b>	<b>165</b>	<b>61.036.006,93 €</b>	<b>86 %</b>

VIR: podatki EDP, marec 2026



NAČRT ZA  
OKREVANJE  
IN ODPORNOST



SLIKA 3: SKUPNA REALIZACIJA JR NOO DIST EE 2023 IN JR NOO – DIST EE 2024 NA RAVNI DRŽAVE

## 2. NOO – REPowerEU

REPowerEU predstavlja peti steber v okviru NOO. V komponenti: C5K17 REPowerEU je za elektrodistribucijska podjetja predviden ukrep krepitve distribucijskega srednjenapetostnega omrežja (SNO) električne energije.

Oktobra 2024 je bil za elektrodistribucijska podjetja objavljen JR REPWR – DIST EE 2024. Septembra 2025 so vsa elektrodistribucijska podjetja podpisala pogodbe o sofinanciranju, ki so temelj za črpanje sredstev. Na podlagi pogodb je bilo dodeljeno število upravičenih enot in maksimalna višina nepovratnih sredstev na podlagi dokumentacije, predložene v vlogah, in preliminarnega pregleda upravičenosti stroškov (tabela 7). Dodeljeno število upravičenih enot predstavlja tudi mejnik in cilj, ki ga mora končni prejemnik doseči ob zaključku projekta (30. 6. 2026).

Projektna skupina NOO – REPowerEU – MS je po podpisu pogodb začela s pripravo vlog za izplačila (VZI). Vsi EDP-ji so do 15. marca 2026 oddali 1 ali 2 VZI. Skupna realizacija in črpanje sredstev sta prikazana v tabeli 8 in na sliki 4. Vseh pet elektrodistribucijskih podjetij je z oddanimi VZI do 15. 3. 2026 skupaj realiziralo 84 % po pogodbah dodeljenih sredstev.

TABELA 7: SKUPAJ DODELJENA SREDSTVA

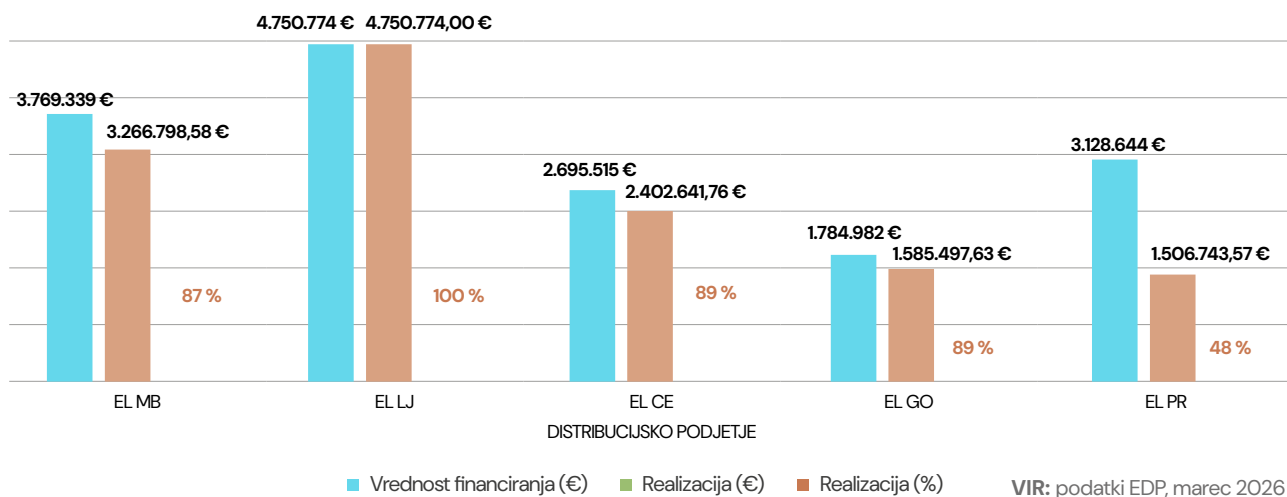
EDP	SNO [km]	Vrednost sofinanciranja
EL MB	59,75	3.769.339,00 €
EL LJ	79,85	4.750.773,50 €
EL CE	59,71	2.695.515,00 €
EL GO	35,90	1.784.982,00 €
EL PR	43,88	3.128.644,00 €
<b>SKUPAJ</b>	<b>279,09</b>	<b>16.129.253,50 €</b>

VIR: podatki EDP

TABELA 8: SKUPNA REALIZACIJA JR REPWR – DIST EE 2024 (VZI 1 IN VZI 2) NA RAVNI DRŽAVE

EDP	Vrednost sofinanciranja	Realizacija (%)
EL MB	3.266.798,58 €	87 %
EL LJ	4.750.774,00 €	100 %
EL CE	2.402.641,76 €	89 %
EL GO	1.585.497,63 €	89 %
EL PR	1.506.743,57 €	48 %
<b>SKUPAJ</b>	<b>13.512.455,54 €</b>	<b>84 %</b>

VIR: podatki EDP, marec 2026



SLIKA 4: SKUPNA REALIZACIJA JR REPWR – DIST EE 2024 (VZI 1 IN VZI 2) NA RAVNI DRŽAVE

## Uspešen zaključek projektov

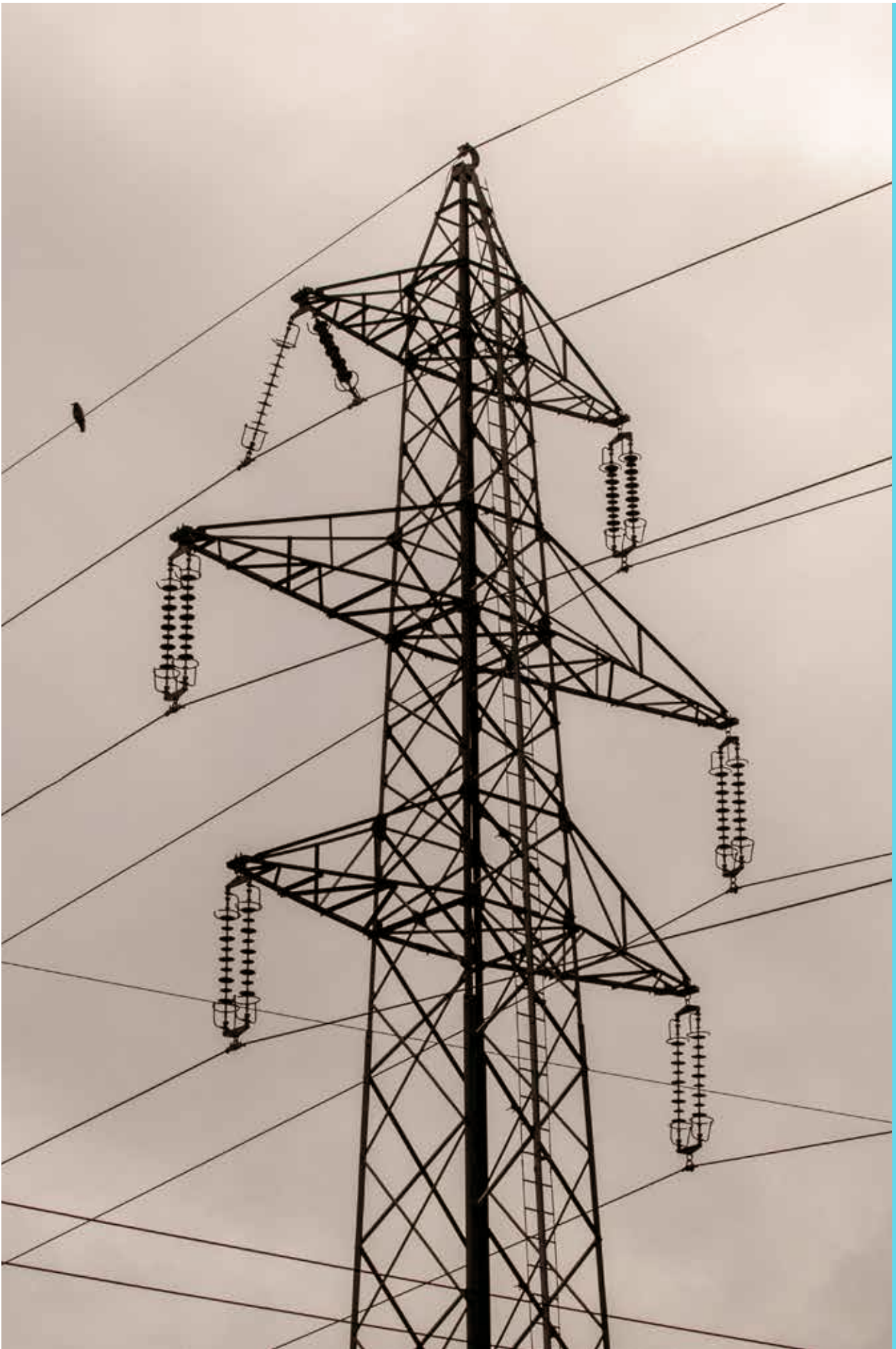
Za koordiniran pristop k aktivnostim priprave in prijave na razpise uspešno skrbi projektna skupina NOO – REPowerEU – MS. V skupini stalno poteka aktivno obveščanje in izmenjava vseh aktualnih informacij. Na ta način projektna skupina zagotavlja uspešno črpanje sredstev ter približevanje mejnikom in ciljem, ki jih je potrebno doseči ob zaključku projekta.

Vsi projekti, opisani v prispevku, morajo biti zaključeni v letošnjem letu. Trenutni pogodbeni roki predvidevajo zaključek projektov do 30. junija 2026. Glede na okoliščine ob februarjem obilnem sneženju, na katere EDP–ji niso imeli vpliva, še čakamo sklepe MOPE o morebitnem zamiku skrajnega datuma zaključka projekta na 31. avgust 2026.

Distribucijski sistem je ključnega pomena za uspešen energetski prehod. EDP–ji so s sofinanciranjem iz NOO poskrbeli za modernizacijo distribucijskega omrežja, kar omogoča dodatne priklone toplotnih črpalk, sončnih elektrarn, hranilnikov in polnilnic za električne avtomobile. Z investicijami se prispeva k razvoju odpornega, trajnostnega in zanesljivega distribucijskega omrežja, podprtega z digitalizacijo in naprednimi tehnologijami.



**Distribucijski sistem je ključnega pomena za uspešen energetski prehod.**



# 10.



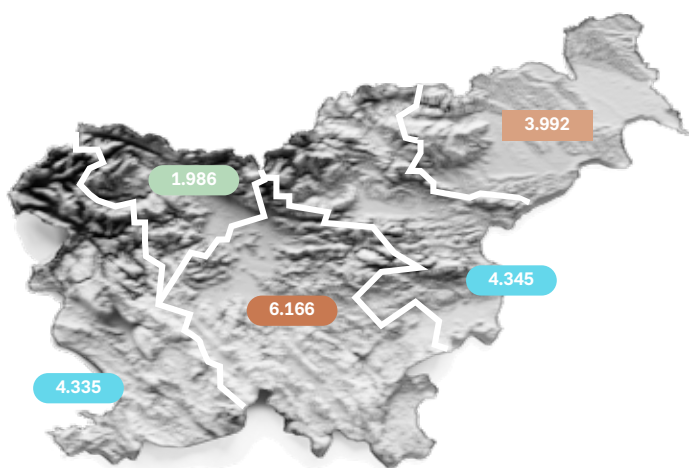
04

# ELEKTRODISTRIBUCIJSKA PODJETJA

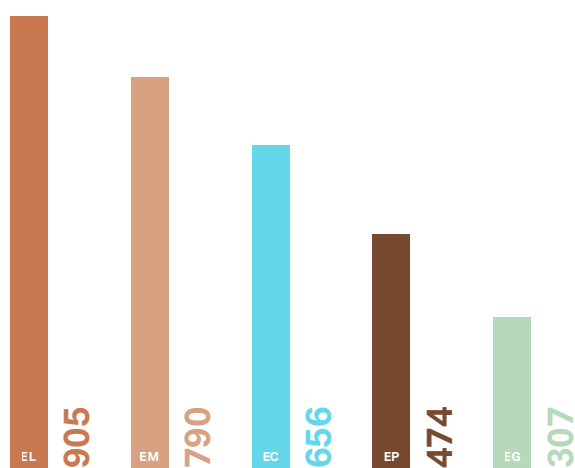
**Slovenska  
elektrodistribucija  
v letu 2025**

DEDIŠČINA ZNANJA,  
MOČ NAPREDKA

## Oskrbovano območje v km<sup>2</sup>



## Zaposleni 31. 12. 2025



**EL** Elektro Ljubljana

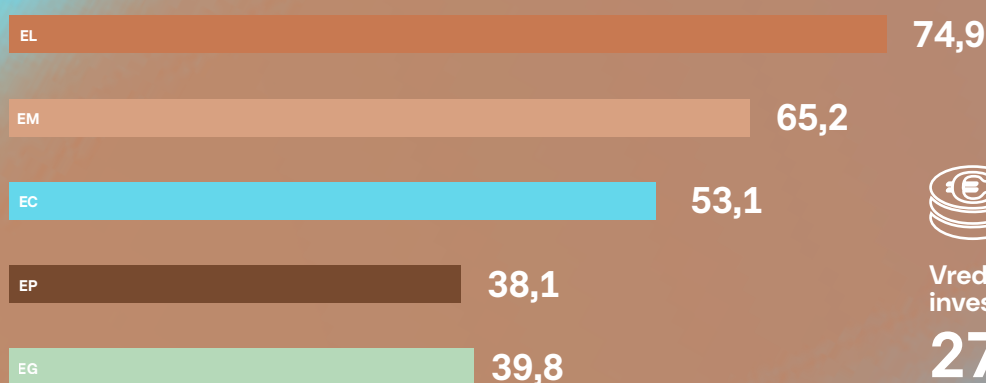
**EM** Elektro Maribor

**EC** Elektro Celje

**EP** Elektro Primorska

**EG** Elektro Gorenjska

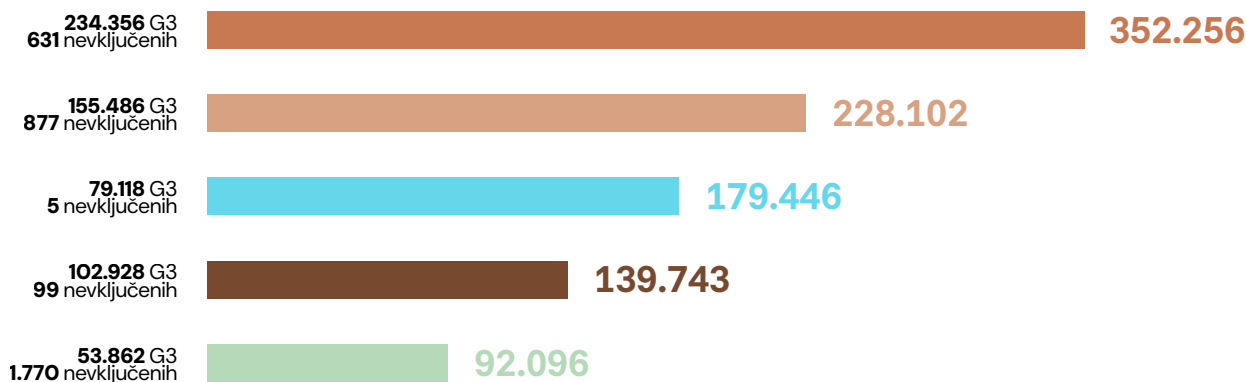
## Investicije v letu 2025 v mio EUR









Vrednost realiziranih investicij v letu 2025

**271 mio EUR**

## Število merilnih mest uporabnikov v sistemu naprednega merjenja



## Merilna mesta proizvajalcev

	 hidro- elektrarne	 sončne elektrarne	 vetrne elektrarne	<b>SPTE</b> SPTE + ostale	<b>skupaj</b>	 skupaj priključna moč (MW)	 število priključenih individualnih samooskrb	 število priključenih skupnostnih samooskrb
<b>EL</b>	103	19.773	2	129	<b>20.007</b>	561	18.314	176
<b>EM</b>	44	17.484	0	155	<b>17.683</b>	516	15.691	152
<b>EC</b>	130	18.203	3	88	<b>18.445</b>	427	16.803	120
<b>EP</b>	100	7.468	4	46	<b>7.618</b>	253	6.758	92
<b>EG</b>	116	6.996	0	86	<b>7.198</b>	203	6.450	28



## Energija

	<b>EL</b>	<b>EM</b>	<b>EC</b>	<b>EP</b>	<b>EG</b>
prevzeta energija od distribuiranih virov v GWh	<b>275</b>	<b>380</b>	<b>360</b>	<b>260</b>	<b>187</b>
prevzeta energija iz prenosnega omrežja v GWh	<b>3.781</b>	<b>1.893</b>	<b>1.607</b>	<b>1.313</b>	<b>984</b>
distribuirana električna energija v GWh	<b>3.911</b>	<b>2.168</b>	<b>1.905</b>	<b>1.573</b>	<b>1.135</b>
delež izgub v distribucijskem omrežju (glede na distribuirano energijo) v %	<b>3,57</b>	<b>4,50</b>	<b>4,13</b>	<b>4,57</b>	<b>3,21</b>

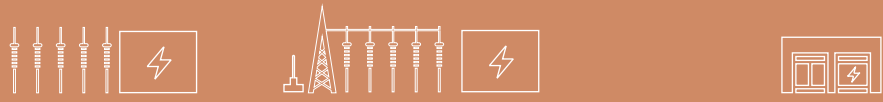


## Moč

	priključna moč odjemalcev v MW na dan 31. 12. 2025	konična moč v MW (četrtura)	datum in ura nastopa konične moči
<b>EL</b>	<b>6.443</b>	<b>722</b>	<b>20. 2. 2025, 7:30</b>
<b>EM</b>	<b>3.445</b>	<b>455</b>	<b>19. 2. 2025, 7:30</b>
<b>EC</b>	<b>2.784</b>	<b>373</b>	<b>14. 1. 2025, 7:45</b>
<b>EP</b>	<b>1.972</b>	<b>294</b>	<b>17. 2. 2025, med 19:00 in 19:15</b>
<b>EG</b>	<b>1.708</b>	<b>228</b>	<b>28. 11. 2025, 7:45</b>



# Število RTP, RP, TP

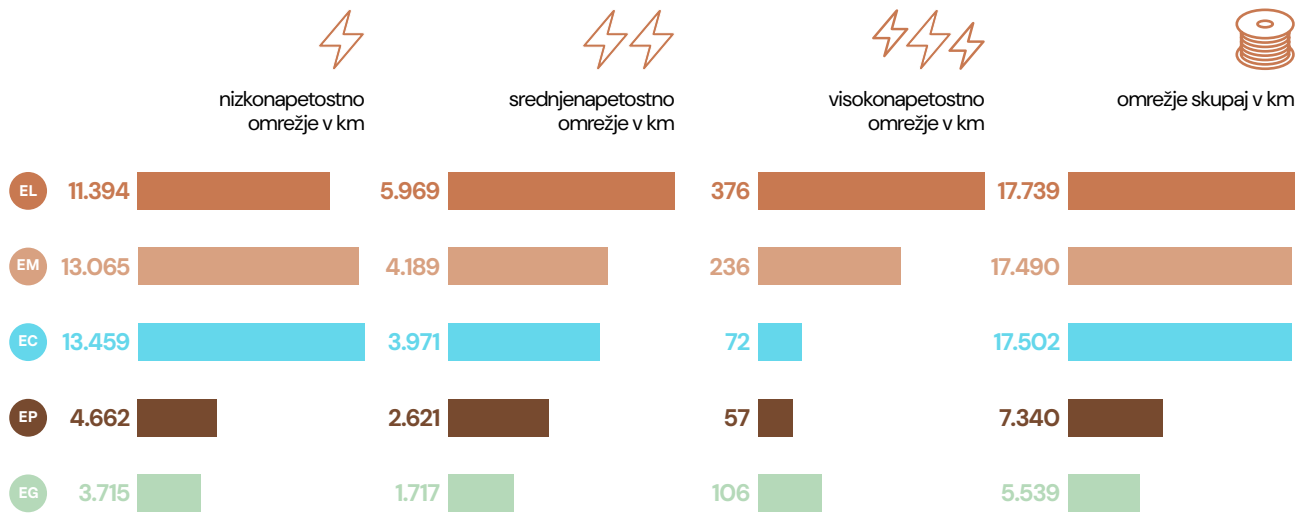


	število RTP	število RP	število TP	skupaj število RTP, RP, TP
EL	31	17	5.834	5.882
EM	21	8	3.617	3.646
EC	20	16	3.674	3.710
EP	18	21	2.514	2.553
EG	12	8	1.403	1.423

- EL** Elektro Ljubljana
- EM** Elektro Maribor
- EC** Elektro Celje
- EP** Elektro Primorska
- EG** Elektro Gorenjska



# Omrežje - skupaj





## Omrežje - podzemni vodi



nizkonapetostno  
omrežje v km



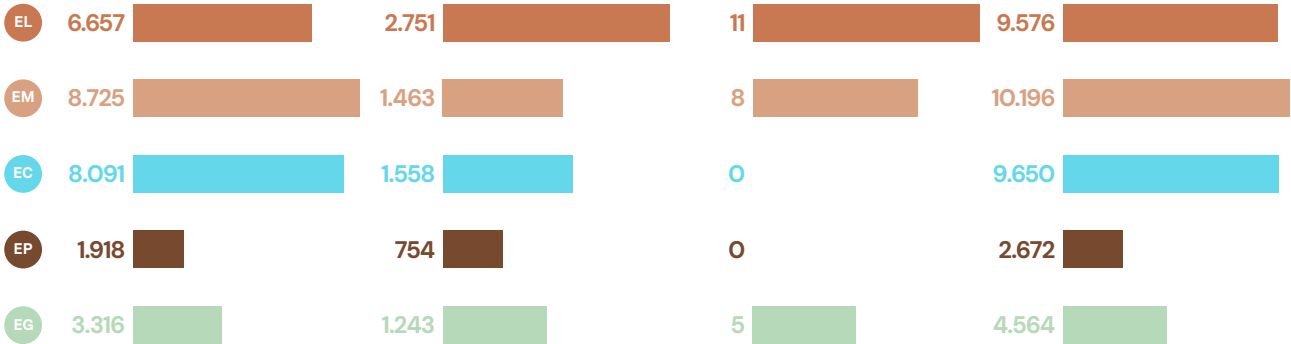
srednjenapetostno  
omrežje v km



visokonapetostno  
omrežje v km



podzemni vodi  
skupaj v km



## Omrežje - nadzemni izolirani vodi



nizkonapetostno  
omrežje v km



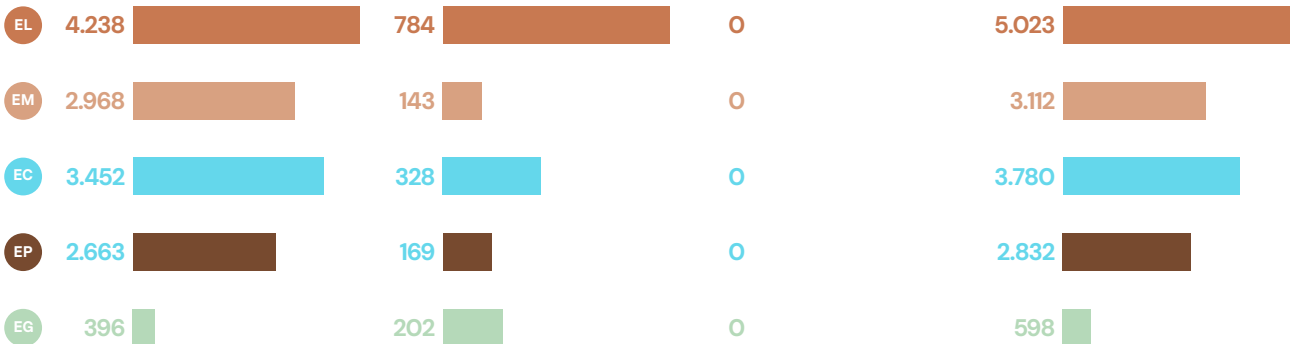
srednjenapetostno  
omrežje v km



visokonapetostno  
omrežje v km



nadzemni izolirani vodi  
skupaj v km



## Omrežje - nadzemni neizolirani vodi



nizkonapetostno  
omrežje v km



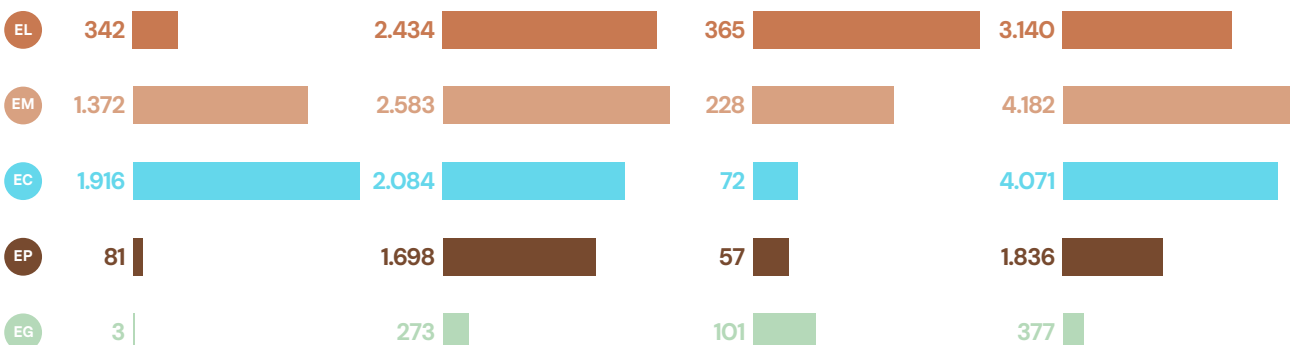
srednjenapetostno  
omrežje v km



visokonapetostno  
omrežje v km



nadzemni neizolirani vodi  
skupaj v km





## LETO REKORDNIH VLAGANJ

Družba Elektro Ljubljana upravlja z največjim distribucijskim omrežjem v Sloveniji, ki se razprostira na 6.166 km<sup>2</sup> ter vključuje osrednji in jugovzhodni del države. Vodi nas zaveza k zagotavljanju učinkovitega, varnega in zanesljivega obratovanja distribucijskega omrežja. Več kot 358 tisoč uporabnikom že zagotavljamo zanesljivo in kakovostno preskrbo z električno energijo, v naše omrežje pa redno priključujemo nove. Nadaljujemo s podporo energetskega prehodu in trajnostnemu razvoju ter s prilagajanjem energetskega sistema odgovarjamo izzivom sodobnega časa, kot so razogljichenje, digitalizacija in integracija obnovljivih virov (OVE).

### Krepimo in širimo distribucijsko omrežje

Preteklo leto smo zgradili ali rekonstruirali skupno 182 SN/NN transformatorskih postaj, 147,4 km nadzemnih in podzemnih SN vodov ter 285,3 km NN omrežja. Na visokonapetostnih objektih (RTP in RP) smo gradili ter izvajali večja obnovitvena dela oziroma začeli s pripravo del na več objektih, med njimi RTP 110/10(20) kV Center, RTP 110/20 kV Žiri, RTP 110/20 kV Bežigrad, RTP 110/20 kV LCL (Logistični center Ljubljana) in RTP 110/20 kV Brdo.

### Realizirali smo rekordni investicijski cikel

V zadnjih letih smo konstantno presegali investicijske cikle predhodnega leta in enako je bilo tudi lani, ko smo uspešno realizirali največji investicijski cikel v zgodovini

podjetja, in sicer v višini 74,8 mio EUR. S tem smo presegli zastavljene načrte za sedem odstotkov. V SN in NN objekte smo tako vložili 39,2 mio EUR, kar je za 3,2 mio EUR več kot v predhodnem letu. Pomemben del sredstev je bil namenjen tudi izgradnji oziroma obnovi RTP-jev. V letu 2025 smo realizirali investicije v visokonapetostno omrežje v višini 13 mio EUR.

Visok investicijski cikel v vrednosti 65,5 mio EUR načrtujemo tudi v letošnjem letu. Pri tem bomo koristili tudi na razpisih pridobljena nepovratna sredstva in vire EU.

### Z evropskimi sredstvi do napredka

Pridobljena nepovratna sredstva usmerjamo v krepitev distribucijskega omrežja in njegovo zanesljivost preskrbe z električno energijo. Ta sredstva vlagamo predvsem v sredjenapetostno (SN) in nizkonapetostno (NN) omrežje. Projekti se sofinancirajo iz

Več kot  
**358.000**  
uporabnikov

Investicije  
**75 mio EUR**



sredstev Mehanizma za okrevanje in odpornost (NOO – Načrta za okrevanje in odpornost in REPowerEU). Uspešni smo bili tudi pri prijavi projekta za pridobitev sredstev iz Sklada za modernizacijo, katerega namen je modernizacija mestnega in primestnega omrežja ter njegova prilagoditev potrebam zelenega prehoda.

## Sledimo digitalnemu napredku

Več sredstev smo namenili informacijskim sistemom. Z nadgradnjo ADMS-ja ohranjamo funkcionalnosti nadzora in vodenja distribucijskega sistema v realnem času, zagotavljamo zanesljivo delovanje sistema z najnovejšimi posodobitvami ter nadaljujemo digitalno preobrazbo in krepitev temeljev za razvoj pametnega, prilagodljivega in zanesljivega distribucijskega omrežja v prihodnosti. S pomočjo projekta GreenSwitch smo povečali vlaganja v avtomatizacijo SN omrežja in zanesljivost preskrbe z električno energijo z zankanjem SN omrežja, zaključil pa se je projekt izgradnje NMS (naprednega merilnega sistema), ki se je začel v letu 2016.

## Projekt DUSE uspešno zaključen

Dejavni smo na področju raziskovalno-razvojnih projektov, v okviru katerih v mednarodnem okolju pridobivamo ključna znanja in izkušnje o naprednih tehnologijah in procesih, hkrati pa delujemo tudi na lastnih razvojnih projektih, med katerimi se je lani zaključil uspešen projekt DUSE (dinamično upravljanje sončnih elektrarn).

## Širimo mrežo Gremo na elektriko

Posebno pozornost še naprej posvečamo tudi mreži polnilnic Gremo na elektriko. Uspešno smo pridobili tudi sredstva za sofinanciranje širitve mreže polnilnic. V tem sklopu načrtujemo 150 novih polnilnih mest za električna vozila, s katerimi bomo uporabnikom omogočili še lažji in hitrejši dostop do polnjenja vozil ter povečali pokritost mreže polnilnic Gremo na elektriko v Sloveniji, kar bo prispevalo k večji brezskrbnosti pri načrtovanju poti ter učinkovitejše in uporabniku prijaznejše polnjenje.

**147 km** SN in  
**285 km** NN omrežja

**182**  
transformatorskih postaj

## 65 MILIJONOV EVROV ZA NALOŽBE V OMREŽJE

**Elektro Maribor d. d. je eno izmed petih ključnih podjetij za distribucijo električne energije v Sloveniji in pomemben del nacionalnega elektroenergetskega sistema. Kot distribucijski operater zagotavlja zanesljivo, varno in kakovostno oskrbo z električno energijo poslovnim in gospodinjiskim uporabnikom na območju severovzhodne Slovenije, ki obsega približno petino države. Osrednja dejavnost družbe je trajnostno upravljanje, vzdrževanje in razvoj elektrodistribucijskega omrežja, ob tem pa izvaja tudi povezane storitve, zlasti elektromontažna dela, ki pomembno prispevajo k razvoju regije.**

Leto 2025 je zaznamovalo eno najintenzivnejših razvojnih obdobj v zgodovini družbe. Elektro Maribor je realiziral rekordna investicijska vlaganja v višini 65,2 milijona evrov, usmerjena predvsem v krepitev robustnosti srednje- in nizkonapetostnega omrežja, gradnjo in rekonstrukcijo transformatorskih postaj ter digitalno nadgradnjo sistema. Pomemben del projektov je bil izveden s podporo evropskih sredstev iz Načrta za okrevanje in odpornost ter programa REPowerEU, kar je omogočilo pospešeno modernizacijo infrastrukture in prilagajanje energetskega prehodu.

Na področju kakovosti oskrbe je družba dosegla opazne izboljšave ključnih kazalnikov neprekinjenosti napajanja (SAIDI, SAIFI, MAIFI), kar potrjuje učinkovitost vlaganj in operativnih ukrepov. Skoraj celotno distribucijsko območje je vključeno v sistem naprednega merjenja, ob tem pa so bili uvedeni novi digitalni kanali za podporo uporabnikom, nadgrajen portal Moj Elektro ter uvedeni govorni odzivniki in rešitve na osnovi umetne inteligence. Z organizacijskimi prilagoditvami, vlaganji v zaposlene ter pridobljenimi certifikati s področja družbene odgovornosti družba utrjuje svojo vlogo kot stabilen, razvojno usmerjen in odgovoren upravljallec distribucijskega sistema.

**Pomemben del projektov je bil izveden s podporo evropskih sredstev iz Načrta za okrevanje in odpornost ter programa REPowerEU, kar je omogočilo pospešeno modernizacijo infrastrukture in prilagajanje energetskega prehodu.**

## ZANESLJIVO OMREŽJE ZA RAZVOJ REGIJE

Elektro Celje je eno izmed petih distribucijskih podjetij v Sloveniji in ključni nosilec razvoja elektroenergetske infrastrukture na območju Savinjske, Koroške in Spodnje-posavske regije. Podjetje deluje na preskrbovalnem območju velikosti 4.345 km<sup>2</sup> ter zagotavlja oskrbo 179.451 odjemalcem. V letu 2025 je bilo prek omrežja distribuiranih 1.905 GWh električne energije, za delovanje sistema pa skrbi 656 zaposlenih.

### Investicijsko leto 2025 – pospešek razvoja

Leto 2025 je bilo izrazito razvojno in investicijsko usmerjeno. V elektrodistribucijsko omrežje je bilo vloženih 53,1 milijona EUR, kar predstavlja povečanje investicijskih vlaganj in enega najvišjih letnih obsegov investicij v zgodovini podjetja.

### Investicije so bile usmerjene v:

- povečanje zmogljivosti omrežja za priključevanje obnovenljivih virov energije,
- nadgradnjo transformatorskih postaj in srednjena-petostnih vodov,
- avtomatizacijo in digitalizacijo omrežja,
- dvig odpornosti sistema na vremenske in obratovalne obremenitve.

Pomemben del projektov je bil realiziran ob uspešnem črpanju nepovratnih evropskih sredstev, pri čemer so bili cilji črpanja v okviru programov NOO, REPowerEU in GreenSwitch doseženi. S tem je podjetje dodatno okrepilo svojo razvojno stabilnost in pospešilo modernizacijo infrastrukture.

Povečana investicijska vlaganja so se neposredno odrazila v izboljšanju kazalnikov zanesljivosti oskrbe. V letu 2025 je bil dosežen SAIDI 20,2, kar je bistveno bolje od načrtovanega, ter SAIFI 0,49, ob planirani vrednosti 0,68. Rezultati potrjujejo, da sistematične investicije v modernizacijo, avtomatizacijo ter pokablenje omrežja učinkovito prispevajo k večji stabilnosti in kakovosti oskrbe z električno energijo.

Napredek je viden tudi na področju strukture omrežja. Skupna pokablenost omrežja je dosegla več kot 55 %, kar potrjuje uspešno usmeritev v večjo odpornost in vremensko stabilnost distribucijskega sistema.

Elektro Celje z okrepljenim investicijskim ciklom, doseženimi razvojnimi cilji in nadpovprečno zanesljivostjo oskrbe utrjuje svojo vlogo zanesljivega partnerja pri razvoju sodobnega, trajnostnega in digitalno podprtega elektroenergetskega sistema.

Investicije

53 mio €

več kot 55 %

pokablenost omrežja

# GRADIMO OMREŽJE Z NAPREDNIMI TEHNOLOŠKIMI REŠITVAMI

Družba Elektro Primorska je eno izmed petih podjetij za distribucijo električne energije v državi in upravlja oskrbovalno območje s površino 4.335 km<sup>2</sup>, kar predstavlja približno 22 % površine celotne Slovenije in tvori pomemben del elektroenergetskega sistema Republike Slovenije. Z električno energijo oskrbuje najnižja, najgloblja in najvišja območja v Sloveniji: od Jadrana in Postojnske jame do Kanina na nadmorski višini 2220 m. Svojim več kot 139.000 uporabnikom omrežja zagotavlja zanesljivo, kakovostno in varno oskrbo z električno energijo. V letu 2025 je bilo prek omrežja distribuiranih 1.504 GWh električne energije, za delovanje sistema pa skrbi 474 zaposlenih.

## Realiziranih več kot 35 milijonov evrov naložb v omrežje

V družbi Elektro Primorska še naprej pospešeno investiramo v nadgradnjo in modernizacijo omrežja. V letu 2025 smo izvedli investicije v omrežje v višini 35 mio EUR, s katerimi uspešno izboljšujemo kakovost oskrbe in hkrati povečujemo razpoložljivost omrežja za potrebe novih aktivnih odjemalcev. Pomemben del projektov je bil realiziran ob uspešnem črpanju nepovratnih evropskih sredstev, pri čemer so bili doseženi cilji črpanja v okviru programov Načrta za okrevanje in odpornost (NOO) in REPowerEU. S tem je podjetje dodatno okrepilo svojo razvojno stabilnost in pospešilo modernizacijo elektroenergetske infrastrukture na svojem območju delovanja. Med ključnimi mejniki in projekti velja izpostaviti tudi preseženih 5000 priključenih samooskrbnih elektrarn ter prvič v zgodovini podjetja presežen mejnik 30 mio EUR realiziranih investicij v distribucijsko elektroenergetsko omrežje. Med pomembnejšimi investicijami izstopajo zaključek prenove razdelilnih transformatorskih postaj (RTP) Izola in RTP Vrtojba, izgradnja kablovoda Podbrdo–Bohinjska Bistrica, posodobitev Merilnega centra ter realizacija ciljev v okviru projekta Načrta za okrevanje in odpornost.

V letošnjem letu zaključujemo nadgradnjo sistema ADMS (Advanced Distribution Management System), ki je napreden informacijski sistem za vodenje distribucijskega elektroenergetskega omrežja in predstavlja napredni sistem vodenja omrežja, obnovo razdelilne transformatorske postaje (RTP) Dekani, izgradnjo kablovoda Razdrto–Postojna, začetek projekta nadgradnje naprednega merilnega sistema (NMS) 2.0 ter vzpostavitev skupnega varnostno–operativnega centra (VOC).

V podjetju nadaljujemo z implementacijo prenovljenih strateških ciljev, ki vizijo podjetja povezujejo s trajnostnim razvojem in digitalno prihodnostjo. V tem letu smo povečali vlaganja v omrežje ter še bolj poudarili pomen kibernetike varnosti, varnosti objektov in varstva pri delu. Varnost na vseh področjih bo tudi v prihodnje ostala naša najvišja prioriteta.

Investicije

35 mio €

# ZAGOTAVLJAMO TRAJNO ENERGIJO IN KREPIMO ČLOVEŠKI KAPITAL

**Leto 2025 je za družbo Elektro Gorenjska predstavljalo eno najpomembnejših prelomnic v njeni zgodovini. S prodajo hčerinske družbe Gorenjske elektrarne, ki je bila več kot dve desetletji del Skupine Elektro Gorenjska, se je zaključilo obdobje delovanja skupine kot celote. Projekt prodaje je bil največji poslovni dogodek v zgodovini podjetja in hkrati ključni korak k strateški preobrazbi ter osredotočenosti družbe na temeljno dejavnost.**

V skladu s Strategijo trajnostnega razvoja za obdobje 2024–2028 se družba usmerja v zagotavljanje stabilne, varne in zanesljive oskrbe z električno energijo za celotno regijo Gorenjske. Strategija temelji na dveh ključnih usmeritvah:

- trajnostnem delovanju družbe Elektro Gorenjska,
- razvoju in upravljanju trajnostnega distribucijskega sistema.

Družba sledi viziji postati osrednji akter pri soustvarjanju trajnostne prihodnosti Gorenjske skupaj z uporabniki, zaposlenimi, lokalnimi skupnostmi, investitorji in drugimi partnerji. Pri tem ohranja visoke standarde gospodarnosti, donosnosti ter odgovornega ravnanja z okoljem in družbo.

Osrednja razvojna prioriteta tako ostaja modernizacija in digitalizacija elektrodistribucijskega omrežja, ki veča za eno najkakovostnejših v Sloveniji. V letu 2025 je družba v omrežje investirala več kot 36 milijonov evrov — največ doslej. Investicije so bistveno izboljšale zanesljivost oskrbe, povečale odpornost na vremenske ekstreme ter omogočile hitrejše vključevanje obnovljivih virov energije, e-mobilnosti in novih energetskih tehnologij.

Leto 2026 prinaša še ambicioznejše načrte. Družba bo izvedla največji letni investicijski program v svoji zgodovini, vreden več kot 40 milijonov evrov. Med ključnimi projekti so:

- obnova in modernizacija transformatorskih postaj,

- nadgradnja nizko- in srednjenapetostnega omrežja izključno v kabelski obliki,
- nadgradnje razdelilnih transformatorskih postaj (RTP),
- razvoj infrastrukture za e-mobilnost in toplotne črpalke,
- uvajanje pametnih merilnih sistemov ter naprednega nadzora obremenitev.

Pomemben razvojni mejnik predstavlja tudi prehod sistema ADMS v fazo tovarniškega testiranja — digitalne »pametne hrbtnice« upravljanja omrežja, ki bo omogočala dinamično usklajevanje proizvodnje, porabe, hranilnikov energije in lokalnih konic.

Hkrati družba intenzivno razvija digitalne storitve za uporabnike, ki bodo omogočale bolj personaliziran vpogled v porabo, enostavnejše upravne postopke ter napredno svetovanje pri samooskrbi, skupnostnih energetskih rešitev in upravljanja energije.

Elektro Gorenjska se zaveda, da tehnološki razvoj ni mogoč brez razvoja ljudi. Zato sistematično vlaga v človeški kapital — z usposabljanji, mentorstvom mladih strokovnjakov, mednarodnimi izmenjavami ter stalnim izobraževanjem o novih tehnologijah. Organizacijska kultura temelji na odprtosti, sodelovanju in sposobnosti hitrega prilagajanja spremembam. Z okrepljenimi investicijami, digitalizacijo in inovacijami družba utrjuje svoj položaj vodilnega slovenskega elektrodistributerja ter zanesljivega partnerja pri energetskem prehodu regije.

# 10.



05

# SKOK V PRETEKLOST

DEDIŠČINA ZNANJA,  
MOČ NAPREDKA

# GOSPODARSKO INTERESNO ZDRUŽENJE DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE OBELEŽUJE TRI DESETLETJA DELA

**Letos obeležujemo že 30 let od ustanovitve Gospodarsko interesnega združenja distribucije električne energije, v katerem so združena elektrodistribucijska podjetja (EDP) Elektro Celje, Elektro Gorenjska, Elektro Ljubljana, Elektro Maribor in Elektro Primorska. V tem obdobju smo vzpostavili sodelovanje, izmenjavo znanj in usklajevali ključne razvojne projekte slovenskega elektrodistribucijskega sistema.**

Združenje je bilo ustanovljeno leta 1996 z namenom reševanja skupnih izzivov, izmenjave dobrih praks in zastopanja skupnih interesov. Podjetja so se v procesu privatizacije leta 1999 iz javnih podjetij preoblikovala v delniške družbe, pri čemer so se državi v lastniški družbi pridružili mali delničarji. Leto kasneje je bila podjetjem podeljena pristojnost za izvajanje GJS SODO. Leta 2001 je bila ustanovljena Agencija za energijo, ki je prevzela vlogo regulatorja. Njen vpliv je danes ključen za poslovanje podjetij za distribucijo električne energije.

Leta 2007 je Republika Slovenija ustanovila družbo SODO in ji podelila koncesijo. Po sklenitvi koncesijske pogodbe so bile sklenjene pogodbe o najemu elektrodistribucijske infrastrukture ter izvajanju storitev za sistemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije med družbo SODO in posameznimi distribucijskimi podjetji. Vse od ustanovitve družbe SODO so si EDP-ji prizadevali za ponovno podelitev koncesij. Leta 2014 je bil ustanovljen Slovenski državni holding, ki upravlja naložbe države in preko letnih načrtov upravljanja udejanja pričakovanja EDP-jev (donos in vsebinski letni cilji). Devet let kasneje, leta 2023, je prišlo do pripojitve družbe SODO k družbi ELES. Slednji je bila podeljena koncesija za opravljanje gospodarske javne službe distribucijskega operaterja.

Cilji združenja so se od ustanovitve spreminjali. Osnovni cilji, ki jim vedno sledimo, so olajšanje, koordinacija in pospeševanje dejavnosti družb ter izboljšanje rezultatov teh dejavnosti, pa tudi izvajanje nalog na področju tržnih in drugih energetske dejavnosti, ob upoštevanju načela, da

s tem delovanjem ne sme biti kršeno pravilo medsebojne konkurence. Med aktivnostmi so tudi oblikovanje stališč v zvezi s predpisi, ki urejajo področje elektroenergetike, izmenjava mnenj, medsebojno informiranje in sodelovanje članov na področju energetske problematike. Danes, po treh desetletjih od ustanovitve, je ključna razlika v številu deležnikov na trgu električne energije, s katerimi komuniciramo enotno, skupaj s kombiniranim operaterjem.

V okviru združenja deluje pet delovnih skupin, in sicer skupina za tehnične zadeve, skupina za uporabnike, skupina za ekonomiko in finance, skupina za pravne in splošne zadeve ter varnost in zdravje pri delu ter skupina za informatiko in telekomunikacije.

Elektrodistribucijska podjetja smo v želji po povezovanju in sodelovanju z drugimi deležniki – predstavniki resornega ministrstva, Agencije za energijo, Slovenskega državnega holdinga, gospodarstveniki, Borzen, Eko sklad, socialni partnerji (SDE), druga interesna združenja, združenje CIGRE–CIRED, Energetska zbornica, Elektrotehniška zveza Slovenije, inštituti ter vzgojno-izobraževalne ustanove (fakultete in srednje šole) itd. – v tem obdobju organizirala vrsto posvetov.

Osrednji dogodek združenja predstavlja strateška konferenca elektrodistribucijskih podjetij. Letos se bomo srečali na jubilejni, že deseti strateški konferenci z naslovom *Elektrodistribucija – dediščina znanja, moč napredka*.

#### SLOVENSKA ELEKTRODISTRIBUCIJSKA PODJETJA V ŠTEVILKAH

	2015	2025	RAZLIKA
Število uporabnikov omrežja	936.874	1.000.913	64.039
Distribuirana električna energija v GWh	10.323	10.693	370
Dolžina omrežja v km	66.002	65.609	-393
Število zaposlenih na dan 31. 12.	3.006	3132	126
Investicijska vlaganja v EUR	103.986.797	271.138.795	167.151.998
Merilna mesta v sistemu daljinskega merjenja	357.069	991.643	634.574
Število priključenih proizvodnih virov	4.082	70.930	66.848
TP (transformatorska postaja)	15.330	17.042	1.712
Niskonapetostni (NN) vodi skupaj	46.392	46.295	-97
Srednjenapetostni (SN) vodi skupaj	16.945	18.467	1.522
110 kV vodi skupaj	870	847	-23
RTP 110kV/SN	88	102	14



Prvi posvet smo organizirali leta 2015, in sicer v **Mariboru**. Na njem smo se elektrodistributerji zavzeli za podelitev lokalnih koncesij neposredno elektrodistribucijskim podjetjem, saj bi bil s tem omogočen kakovosten in učinkovit nadaljnji razvoj dejavnosti, prilagojen potrebam in posebnostim lokalnih okolij.



Leto kasneje smo se srečali na **Brdu pri Kranju**, kjer smo pametna omrežja postavili v središče razprav kot ključni element razvoja stroškovno učinkovitega distribucijskega omrežja v Sloveniji.



Aprila 2017 je v **Portorožu** sledila 3. strateška konferenca z naslovom *Digitalna transformacija slovenske elektrodistribucije*. Na posvetu smo predstavili stanje digitalnega razvoja elektrodistribucijskih podjetij in omrežja v Sloveniji, izpostavili zakonodajne ovire ter hkrati poudarili številne prednosti in izzive, ki jih digitalizacija prinaša končnim uporabnikom.



*Elektrifikacija za leto 2050 – nujno zagotavljanje bolj robustnih distribucijskih omrežij* je bil naslov četrtega posveta v **Ljubljani**, ki smo ga organizirali leta 2018. V ospredje smo postavili trende, predvsem pa naraščajoče število uporabnikov in vse večjo porabo električne energije, ki zahtevata robustnejše omrežje. Razvoj in uvajanje novih tehnologij ob digitalizaciji, učinkovitem povezovanju omrežij, optimizaciji delovanja in nadzora ter naprednih merilnih sistemih, ob hkratni individualizaciji komunikacije z uporabniki so bile teme, ki so se prepletale z osrednjim vprašanjem konference: ali bodo lahko distribucijska podjetja do leta 2050 zagotovila zanesljivo oskrbo z električno energijo novim uporabnikom električne energije?



Naslednje leto smo v **Rogaški Slatini** na 5. strateški konferenci z naslovom *Distribucijska omrežja, nosilec prehoda v nizkoogljično družbo* glavno vlogo namenili razvoju in dejavnosti s poudarkom na rešitvah, ki omogočajo prehod v nizkoogljično družbo.



Leta 2021 je sledila 6. strateška konferenca v **Mariboru**. Na posvetu z naslovom *Prihodnost je električna* so predstavniki elektrodistribucij ter domači in tuji strokovnjaki predstavili trende na področju fleksibilnosti in digitalizacije omrežja.



*Gradimo zeleno prihodnost* je bilo vodilo 7. strateške konference na **Bledu**, ki smo jo organizirali leta 2022. V ospredje smo postavili trajnost in s tem povezane izzive na področju zelene prihodnosti.



Aprila 2024 smo na 8. strateški konferenci v **Novi Gorici** znova naslavljali izzive in poti do zelene energetske preobrazbe distribucij z vpogledom v aktualne evropske trajnostne in razvojne trende.



Na lanski 9. strateški konferenci v **Ljubljani** smo elektrodistributerji na posvetu *Modre rešitve za zeleno prihodnost* posebno pozornost namenili povečanemu vlaganju v elektrodistribucijsko omrežje, s pomočjo katerih bomo zagotovili pogoje za energetski prehod ter hkrati opozorili na težave zagotavljanja zadostnih finančnih sredstev.





# 10.

Izdajatelj:  
**GIZ distribucije električne energije**

Oblikovanje:  
**AV studio**

Število izvodov:  
**300**

april, 2026

**GIZ**<sup>30</sup>  
DEE *let*