

Odgovornost do odjemalcev v novih razmerah



**Slovenska
elektrodistribucija
v letu 2020**



Slovenska elektrodistribucija v letu 2020

ODGOVORNOST
DO ODJEMALCEV
V NOVIH RAZMERAH

KAZALO

UVOD 6

Cilje bo mogoče doseči le z razvojem
elektrodistribucijskega sistema

O Gospodarskem interesnem združenju (GIZ)
distribucije električne energije

Zgodilo se je nenadoma

DELOVNA SKUPINA ZA TEHNIČNE ZADEVE 14

Kje zagotoviti vire financiranja in kako načrtovati
razvoj omrežja za prihodnost?

DELOVNA SKUPINA ZA UPORABNIKE 20

Podatki so nova nafta. Imamo znanje in možnosti,
da jih primerno obdelamo?

DELOVNA SKUPINA ZA INFORMATIKO IN TELEKOMUNIKACIJO 26

Sodobni rudniki podatkov ogrožajo sistem

DELOVNA SKUPINA ZA EKONOMIKO IN FINANCE 32

Elektrodistribucija predstavlja infrastrukturo
trajnostnega razvoja

DELOVNA SKUPINA ZA PRAVNE IN SPLOŠNE ZADEVE TER VARSTVO IN ZDRAVJE PRI DELU 42

Elektrodistribucija predstavlja infrastrukturo
trajnostnega razvoja

ELEKTRODISTRIBUCIJSKA PODJETJA 46



02



UVOD



ROMAN PONEBŠEK
POSLOVODJA GIZ DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Cilje bo mogoče doseči le z razvojem elektrodistribucijskega sistema

Prihodnost je električna. Tudi sedanjosti in preteklosti si ne znamo predstavljati brez elektrike. Danes je elektrika samoumevna dobrina, brez katere se življenje praktično ustavi. Izkušnja, ki smo jo doživeli v času epidemije s koronavirusom, dejstvo o nepogrešljivosti elektrike samo dodatno potrjuje. Tudi za delo in šolanje na daljavo je poleg dobrih telekomunikacijskih povezav nujno potrebna elektrika. Načrtovanih izklopov elektrike, ki so potrebni za varno delo, si elektrodistributerji, čeprav bi dela lahko opravljali, nismo smeli privoščiti. Dokazali smo, tako kot vedno v izrednih situacijah, da imamo občutek in posluš za potrebe končnega uporabnika, za katerega si želimo, da bo postal (čim bolj) aktivni odjemalec.

Področje distribucije električne energije postaja vse bolj kompleksno. Novi elementi in nove storitve v elektrodistribucijskem sistemu črtajo smer in težišče razvoja v prihodnosti. Ključen dejavnik razvoja distribucijskega omrežja predstavlja rast porabe električne energije.

Veriga proizvodnja-prenos-distribucija-uporaba, ki brez galvanske povezave ne deluje, bo še vedno ključnega pomena. Proizvodnje električne energije brez velikih elektrarn si je težko predstavljati ob napovedani povečani rabi in pomenu električne energije. Obnovljivi distribuirani viri predstavljajo podporo velikim proizvodnim enotam. Razvoj hranilnikov bo mali proizvodnji denimo v sončnih elektrarnah večal uporabnost. Vse to je zajeto v ciljih zakonodajnega svežnja »Čista energija za vse Evropejce«. Cilje bo mogoče doseči le z razvojem elektrodistribucijskega sistema. Najpomembnejšo vlogo bo nosil aktivni odjemalec, ki bo prilagajal svoj odjem in proizvodnjo v kontekstu vse bolj aktualnega »nudenja prožnosti«. Pogoji za vzpostavitev učinkovitega nujenja prožnosti je zagotavljanje podatkov v realnem času. Potrebna bo postopnost. Zavedati se je potrebno, da je v Sloveniji še vedno 15.000 km (24 %) srednjenapetostnega in nizkonapetostnega omrežja izvedenega z neizoliranimi vodniki. Obnovljivi viri in elektrifikacija prometa ter ogrevanja bodo najbolj vplivali na obratovanje nizkonapetostnega omrežja, ki ni bilo načrtovano za

takšna obratovalna stanja. Torej bo za dosego cilja potrebno zgraditi robustno omrežje. Pri tem ne gre za nemariti izzivov umeščanja v prostor. Zavedati se je treba, da bodo vse nove naprave (toplotne črpalke, električna vozila, klimatske naprave) in večina virov (male elektrarne, hranilniki) priključeni na distribucijski sistem. Sledi nadgradnja v pametna omrežja, ki bodo omogočala povezljivost, komunikacije, analitiko in digitalizacijo. Ključnega pomena za razvoj sodobnega elektroenergetskega sistema so tako informacijske in komunikacijske tehnologije. Tu se soočimo z izzivi na področju zagotavljanja kibernetske varnosti. Za učinkovito koordinacijo proizvodnje in porabe pa bodo poskrbeli agregatorji, tako sistemski kot tržni. Podjetja za distribucijo električne energije že izvajajo številne projekte, ki vsebujejo napredno upravljanje distribucijskega sistema (ADMS), ki omogočajo uporabo naprednih funkcionalnosti (restavracija izpadov, optimizacija zmogljivosti omrežja, lociranje okvar in povrnitev napajanja, izravnavo koničnih obremenitev, podpora za mikro omrežja). Ključna cilja razvoja sodobnega distribucijskega omrežja sta zlasti povečanje spoznavnosti in vodljivosti omrežja. Večji nadzor nad elementi omrežja omogoča njihovo usklajeno delovanje in s tem optimizacijo delovanja omrežja.

Za razvoj distribucijskega sistema bodo potrebna vlaganja in ustrezna regulativa. Vlada je konec meseca februarja sprejela Nacionalni energetsko podnebni

načrt, ki predvideva 27 % delež obnovljivih virov v bruto končni porabi električne energije. Razvoj sistema za distribucijo električne energije je primerno zastopan v načrtu in sledi razvojnemu trendu. V sektorju distribucije električne energije so ocenjene skupne investicije v obdobju 2021–2030 v višini 4.203 milijone evrov. Večji izziv predstavljajo razpoložljivi viri za zagotovitev teh sredstev. Trenutno se podjetja za distribucijo električne energije soočamo z izzivi pokrivanja potreb zaradi zagotavljanju dodatne moči obstoječim in novim uporabnikom, torej sledenju rasti porabe električne energije. Res je, da v času epidemije beležimo zmanjšanje rabe električne energije pa vendar se bo trend spremenil. Regulator je podjetjem za distribucijo električne energije zaradi pandemije znižal donos iz 5,26 % na 4,13 %. Zniževanje prihodkov elektrodistribuciji (iz naslova nižjega donosa) za 15 mio. EUR, ima lahko dolgoročne posledice na za-

nesljivost oskrbe in na splošno raven kakovosti storitev, ki so jih danes deležni uporabniki, predvsem pa gospodarstvo, saj je gibanje BDP v visoki korelaciji z gibanjem rabe električne energije. Investicije v elektrodistribucijsko omrežje so zelo pomemben faktor gospodarskega razvoja, kar bo za uspešno okrevanje gospodarstva po krizi še toliko bolj aktualno.

Slovenska energetika je po oceni svetovnega energetskega sveta (WEC) umeščena na dvanaajsto mesto na svetu. Po zanesljivosti oskrbe zasedamo deveto mesto. Glede na pomen električne energije si moramo prizadevati ohraniti ali še izboljšati naš položaj. Tega se moramo zavedati vsi akterji. Najpomembnejše pa je zavedanje, da elektrodistribucijsko omrežje gradimo za uporabnike in na dolgi rok.

Poleg rasti porabe smo zaradi razvoja novih tehnologij soočeni z novimi izzivi, ki bodo vplivali na razvoj distribucijskega sistema v prihodnosti:

- naraščanje deleža obnovljivih virov,
- hranilniki električne energije (baterijskih sistemov),
- elektrifikacija prometa,
- ogrevanja in hlajenja (toplotne črpalke),
- uvedba naprednih merilnih sistemov,
- možnost krmiljenja porabe gospodinjskih odjemalcev,
- razvoj trga z električno energijo,
- informatizacija in digitalizacija distribucijskega sistema.

O Gospodarskem interesnem združenju (GIZ) distribucije električne energije

Slovenija je geografsko razdeljena med pet podjetij za distribucijo električne energije. Vsako od teh je specifično, posebnosti narekujejo geografska raznovrstnost, lokalno okolje in njihovi prebivalci, kljub temu pa veliko izzivov ostaja skupnih vsem distribucijskim podjetjem.

Za učinkovito reševanje skupnih izzivov, namen izmenjave dobrih praks in navsezadnje za zastopanje skupnih interesov proti različnim deležnikom so leta 1996 takratna vodstva podjetij za distribucijo električne energije ustanovila Gospodarsko interesno združenje (GIZ) distribucije električne energije. Letos tako praznujemo že dve desetletji obstoja. Združenje ves čas deluje na principu dogovora, saj so vse odločitve ves čas delovanja združenja sprejete soglasno. Temeljni akt GIZ distribucije električne energije je Statut, poslovanje GIZ distribucije električne energije pa je urejeno s Poslovníkom o delu skupščine, delovnih in projektnih skupin. Najvišji organ združenja je skupščina, ki jo sestavljajo predstavniki uprav članic združenja (vsakokratni predsedniki uprav članic združenja). Mandat predsednika skupščine GIZ traja dve leti. Ves čas delovanja združenja velja nenapisano pravilo, da se na mestu predsednika skupščine GIZ izmenjujejo predsedniki uprav članic po vrstnem redu (Elektro Maribor, Elektro Ljubljana, Elektro Celje, Elektro Primorska, Elektro Gorenjska).

ORGANI ZDRUŽENJA IN NJIHOVE PRISTOJNOSTI

Skupščina

Najvišji organ združenja je skupščina, ki jo sestavljajo predstavniki uprav članic združenja. To so vsakokratni predsedniki uprav članic združenja.

Pristojnosti skupščine GIZ-a so:

- sprejema letni program dela in finančni načrt združenja;
- sprejema statut združenja in njegove spremembe ter dopolnitve;
- sprejema poslovnik o delu skupščine in delovnih teles

ter druge splošne akte združenja;

- odloča o sprejemu novih članov združenja;
- izvoli predsednika za mandatno dobo dveh let;
- imenuje in razrešuje poslovodstvo združenja ter nadzira njegovo delo;
- določa notranjo organizacijo združenja;
- odloča o prenehanju združenja;
- imenuje člana arbitraže v primeru spora;
- imenuje revizorja;
- imenuje projektno skupino s predsednikom in člani;
- odloča o višini sejin za člane skupščine, delovnih skupin, o višini nagrade projektnih skupin, o plačilu poslovodji združenja ter o plačilu delavcev, ki opravljajo dela za potrebe združenja;
- odloča o predlogih sklepov delovnih skupin združenja;
- odloča o drugih zadevah za uresničevanje temeljnih ciljev združenja.

Poslovodstvo

Združenje ima poslovodstvo, ki med drugim organizira dejavnosti za izvajanje letnega programa dela združenja, opravlja druga dela, potrebna za uresničitev ciljev združenja, ter vodi poslovanje združenja.

Notranja organiziranost

V združenju delujejo delovne skupine na naslednjih delovnih področjih: delovna skupina za tehnične zadeve, delovna skupina za odjemalce, delovna skupina za ekonomiko in finance, delovna skupina za pravne in splošne zadeve ter varnost in zdravje pri delu, delovna skupina za informatiko in telekomunikacije. Delovne skupine sestavlja po en član iz vsake članice, na predlog predsednika delovne skupine pa poslovodja v delovno skupino lahko za posamezne zadeve vključi tudi zunanje sodelavce.

CILJI GOSPODARSKEGA INTERESNEGA ZDRUŽENJA DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE:

olajšati, koordinirati in pospeševati dejavnost gospodarskih javnih služb SODO in DTO ter izboljšati rezultate teh dejavnosti brez ustvarjanja dobička združenja;

koordinacija nalog na področju energetskih dejavnosti z upoštevanjem, da s tem delovanjem ne sme biti kršeno pravilo medsebojne konkurence;

olajšati in koordinirati ostale skupne dejavnosti oziroma interese z upoštevanjem, da s tem delovanjem ne sme biti kršeno pravilo medsebojne konkurence;

oblikovanje stališč v zvezi s predpisi (sodelovanje pri pripravah predpisov), ki urejajo področje elektroenergetike;

izmenjava mnenj, medsebojno informiranje in sodelovanje članov o energetski problematiki.

Ustanovitelji v GIZ-u uresničujejo skupne interese predvsem na naslednjih področjih:

- standardizacija in tipizacija na vseh področjih delovanja;
- razvojni projekti za uvajanje novih tehnologij v distribucijski elektroenergetski dejavnosti;
- poenotenje tehničnih navodil;
- informacijski sistem;
- varnost in zdravje pri delu;
- izobraževanje.

USTANOVITELJI ZDRUŽENJA:

ELEKTRO CELJE

Podjetje za distribucijo električne energije, d. d., Celje

ELEKTRO GORENJSKA

Podjetje za distribucijo električne energije, d. d., Kranj

ELEKTRO LJUBLJANA

Podjetje za distribucijo električne energije, d. d., Ljubljana

ELEKTRO MARIBOR

Podjetje za distribucijo električne energije, d. d., Maribor

ELEKTRO PRIMORSKA

Podjetje za distribucijo električne energije, d. d., Nova Gorica

Temeljni cilji združenja:

Temeljni cilji združenja GIZ distribucije so olajšati, koordinirati in pospeševati dejavnost distribucije električne energije, izboljšati rezultate tej dejavnosti brez ustvarjanja dobička združenja ter olajšati in koordinirati druge dejavnosti oz. interese z upoštevanjem, da s tem delovanjem ne sme biti kršeno pravilo medsebojne konkurence. Z izmenjavo mnenj in izkušenj podjetja v okviru združenja dosegamo ugodnejše rezultate tako za podjetja kot za uporabnike distribucijskega sistema.

Predsednik (GIZ) distribucije električne energije:

mag. Andrej Ribič

Poslovodja (GIZ) distribucije električne energije:

Roman Ponebšek

GIZ distribucije električne energije,
Slovenska 56, 1000 LJUBLJANA

E-naslov: info@giz-dee.si

Spletna stran: www.giz-dee.si

Leto ustanovitve: 1996



MAG. ANDREJ RIBIČ
PRESEDNIK SKUPŠČINE GIZ DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Zgodilo se je nenadoma

Zaprla so se šole, podjetja, trgovine, lokali, javni prevozi, kulturne ustanove ... Zaprle so se meje občin in državne meje. Življenje se je popolnoma ustavilo. Veliko podjetij je uvedlo delo od doma, pouk se je prenesel na spletne medije. Spopadali smo se z epidemijo.

Preskrba z električno energijo je postala še pomembnejša kot sicer, morala je potekati nemoteno, saj bi brez zanesljive preskrbe življenje popolnoma zastalo. Poraba električne energije je pri skoraj vseh gospodarskih subjektih v tem času izrazito upadla. Hkrati pa smo pri gospodinjstvih zaznali precejšnje povečanje odjema, kar je bilo seveda logično.

Naša in vsa preostala podjetja so bila postavljena pred nove izzive. Na eni strani so bili omejevalni ukrepi nujni za preprečitev širjenja okužbe, na drugi pa je bila naša dolžnost zagotavljati nemoten proces zanesljive in varne distribucije električne energije. Prisiljeni smo bili vpeljati nove rešitve. Distribucijske družbe smo se na te potrebe odzvale različno. A cilj je bil enak: zagotoviti varno in zanesljivo preskrbo z električno energijo.

Z uvajanjem novih načinov dela smo odprli nov vidik delovanja, ki tudi v prihodnosti ne bo zamrl. Delo od doma je postalo stalnica, različne oblike delovnega časa pa nas silijo v razmišljanje, kako naprej. Epidemija ni imela le negativnih učinkov, z vidika organizacije dela je prinesla tudi rešitve, ki so se pokazale za pozitivne.

Sestanki z uporabo multimedijskih orodij so se izkazali za hitrejša, učinkovitejša in z nižjimi stroški. Z delom od doma smo vzpostavili delovni čas, ki ga nista več omejevali prostorska in dinamika obveznega delovnega časa. Zato bomo v prihodnje gotovo določeni del takšnega načina organizacije dela vpeljali v redne delovne procese.

Ponovno se je pokazalo, da smo v kriznem obdobju sposobni solidarnosti. Ta se je izkazala na vseh področjih. Zaposleni smo razumeli svoje poslanstvo in omejitve, poskrbeli smo, da s svojim delovanjem nismo ogrožali sodelavcev, in zagotovili podporo pri delovanju ne glede na obliko dela in vrsto delovnega procesa. Delovali smo skladno z navodili strokovnih zdravstvenih institucij. Bili smo odgovorni do odjemalcev. Način dela je bil zaradi obveznih zaščitnih ukrepov sicer pogosto otežen, a kljub temu varen in zanesljiv.

Področje energetike se je izkazalo za eno najbolj solidarnih v državi. Največji delež k deflaciji, ki je posledica interventnih ukrepov, je prispeval ravno elektroenergetski sektor. V času krize je država vedno prisiljena iskati rešitve, s katerimi lahko ublaži

V času krize je država vedno prisiljena iskati rešitve, s katerimi lahko ublaži posledice in pomaga državljanom v socialni stiski. Največji delež v tej solidarnostni shemi pa je tokrat prevzelo prav področje elektroenergetike.

posledice in pomaga državljanom v socialni stiski. Največji delež v tej solidarnostni shemi pa je tokrat prevzelo prav področje elektroenergetike. To bodo distribucijska podjetja občutila tudi v prihodnjih letih. Interventni ukrepi, ki so omogočili znižanje omrežninske moči z oprostitvijo dela plačila prebivalstvu ter znižanje donosa na regulatorno bazo sredstev v letu 2020, bodo imeli na distribucijska podjetja velik negativen učinek s stališča poslovanja družb in tudi s stališča njihove investicijske sposobnosti. Rešitve bomo iskali v podjetjih v odnosu med našimi zakonskimi obveznostmi pri razvoju omrežja ob implementaciji nacionalnega energetskega programa in na drugi strani med zakonskimi obveznostmi gospodarstva in skrbnega vodenja gospodarskih družb. Upam si trditi, da sta v tem delu obe nosilni zakonski podlagi Zakon o energetiki in Zakon o gospodarskih družbah celo v določenem konfliktu. Prav je, da na to opozorimo, saj bo naše delovanje usmerjeno predvsem v iskanje

rešitev pri vodenju in poslovanju družb v smeri zadovoljitve obeh zakonskih podlag.

Spoštovani, zaradi epidemije smo morali nekaj dogodkov, ki smo jih načrtovali za letos, prestaviti ali odpovedati. Eden najpomembnejših, na katerem si medsebojno izmenjamo izkušnje in razvojne poglede tudi širše z drugimi deležniki, je naša tradicionalna strateška konferenca, ki je bila na začetku prestavljena na september, potem pa zaradi morebitnega drugega vala epidemije odpovedana. Ne glede na to je pred vami zbornik, v katerem smo zajeli bistvo razmišljanj o prihodnjem delovanju in razvoju energetskega sektorja, ki smo ju imeli namen predstaviti na letošnji distribucijski konferenci.

V upanju na hitro gospodarsko okrevanje in v želji, da ostanete zdravi, vas v imenu interesnega združenja distribucijskih podjetij lepo pozdravljam.

Prisiljeni smo bili vpeljati nove rešitve. Distribucijske družbe smo se na te potrebe odzvale različno. A cilj je bil enak: zagotoviti varno in zanesljivo preskrbo z električno energijo.

03



Delovna skupina za
tehnične zadeve



DR. CIRIL KAFOL
DIREKTOR SEKTORJA OMREŽJE, ELEKTRO GORENJSKA

Kje zagotoviti vire financiranja in kako načrtovati razvoj omrežja za prihodnost?

NAČRTOVANJE IN RAZVOJ OMREŽJA MED REGULATIVO IN NACIONALNIM PODNEBNIM NAČRTOM

DELOVNA SKUPINA ZA TEHNIČNE ZADEVE:

Dr. Ciril Kafol, direktor sektorja omrežje, Elektro Gorenjska

Mag. Boštjan Turinek, direktor sektorja za obratovanje in razvoj, Elektro Celje

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

Silvo Ropoša, direktor področja distribucije, Elektro Maribor

Radko Carli, direktor sektorja za distribucijsko omrežje, Elektro Primorska

Spremembe v regulativnem okviru postavljajo dodatne izzive pri razvoju omrežja v Sloveniji. Znižanje donosa zmanjšuje sposobnost distribucijskih podjetij, da investirajo, ter postavljajo likvidnostne ovire razvoju omrežja. Po drugi strani moramo distribucijska podjetja za doseganje ciljev iz nacionalnega podnebnega načrta bistveno povečati vlaganja v omrežja. Kje zagotoviti vire financiranja in kako planirati za prihodnost? Naj investicije zmanjšamo ali povečamo?

V prihodnosti bomo morali sistematično načrtovati nizkonapetostno omrežje glede na porast proizvodnje in porabe električne energije. V preteklosti je bilo le-to prepuščeno nesistematičnim posameznim problematičnim umestitvam večjih porabnikov v prostoru. Potreben je popolnoma nov pristop, ki bo zajemal vse nove trende proizvodnje, porabe in vodenja nizkonapetostnega omrežja. Ta koncept bo treba razvijati tudi skozi proces Razvoja elektroenergetskega distribucijskega omrežja Slovenije (REDOS).

Živimo v družbi, v kateri je varnost preskrbe z električno energijo temelj blaginje in stabilnosti. Vloga preskrbe pa zaradi novih tehnologij in konceptov mobilnosti raste in bo čedalje bolj pomembna. Kakor v svetu tudi v Sloveniji sledimo trendom porasta električnih avtomobilov in s tem tudi polnilnic. Predvsem se povečuje porast v mestih in mestnih središčih ter trgovskih centrih.

Izredne razmere, ki smo jim bili priča v prvem kvartalu leta 2020 kot posledica epidemije koronavirusa v Republiki Sloveniji, nas opominjajo na nepogrešljivo vlogo elektrike v našem življenju tudi v prihodnje.

Elektrodistribucijska podjetja, ki smo eden od ključnih akterjev v slovenski energetiki, smo morala svoje delo v času koronavirusa popolnoma prilagoditi novim razmeram. Z natančno organizacijo del smo poskrbeli za nemoteno preskrbo z električno energijo, sprejeli smo ustrezne ukrepe, s katerimi smo minimizirali morebitne širitve virusne bolezni, reorganizirali potek investicijskih del, prav tako smo v največji možni meri zaščitili svoje zaposlene.

Nova dejstva in zaostrene razmere bodo močno vplivale na poslovanje proizvodnega in storitvenega sektorja v prihodnje. Posledice so močno povezane tudi z nacionalnimi energetskimi strategijami, katerih usmeritve bodo predvidoma že od leta 2021 dalje zahtevale bistveno večja, po nekaterih napovedih več kot dvakrat večja vlaganja v elektrodistribucijsko omrežje kot danes. Cilje, ki smo si jih zadala podjetja, bomo ob novih pogojih zagotovo težje dosegli.

Elektroenergetsko distribucijsko omrežje (v nadaljevanju: EDO) je eden ključnih členov v verigi oskrbe z električno energijo, saj povezuje prenosno omrežje s končnimi uporabniki.

Energetska zakonodaja opredeljuje odgovornost systemskega operaterja za razvoj omrežja, za zagotavljanje dolgoročne

zmogljivosti omrežja, ki bi omogočala razumne zahteve za priključitev in dostop do omrežja ter zanesljivost preskrbe. Družba SODO, ki opravlja gospodarsko javno službo dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije skupaj s pogodbeni izvajalci storitev in lastniki DO – elektrodistribucijskimi podjetji (v nadaljevanju: EDP), zagotavlja varno in učinkovito distribucijo električne energije več kot 900.000 uporabnikom EDO na ozemlju Republike Slovenije.

Spremembe v zakonodaji in razvoj novih tehnologij EDP postavljajo nove izzive, ki jih bo treba ustrezno obvladati, za kar pa bo najprej treba zagotoviti ustrezno osnovno infrastrukturo (elektroenergetski vodi, transformatorske in razdelilne transformatorske postaje) in jo nadgraditi z novimi tehnologijami.

Zaradi nenehnih sprememb, zlasti pri odjemu in obremenitvah, ter njihove razporeditve znotraj posameznih distribucijskih območij, kar je pogojeno z negotovostmi gospodarskega razvoja, odpiranjem novih dejavnosti, gibanjem BDP ipd., moramo preko študij spremljati in sproti izboljševati dolgoročne oz. konceptne rešitve, ki bodo vodile k optimalnim rezultatom. Le na ta način bomo lahko zagotovili optimalni razvoj DO ob upoštevanju zahtev po vse višji kakovosti in zanesljivosti preskrbe z električno energijo.

POMEN IN VLOGA PROJEKTA REDOS

Cilj projekta REDOS je opredeliti potreben razvoj EDO oz. infrastrukture za obdobje naslednjih 25 do 30 let, s čimer bo dolgoročno omogočena zanesljiva, varna in učinkovita preskrba z električno energijo, ob upoštevanju dolgoročne stopnje rasti porabe električne energije, doseženih ravni kakovosti preskrbe z električno energijo in časovnih zamikov pri umeščanju objektov v prostor. Predlagani bodo tudi ukrepi in posegi v EDO zaradi vključevanja in obratovanja razpršenih virov električne energije, toplotnih črpalk in priključevanja polnilnic za električna vozila.

Tako kot razvoj vsakega elektroenergetskega sistema je tudi razvoj EDO nenehen proces, ki ga narekuje potreba po skladni in smotrni gradnji, še posebej v razmerah, ko so investicijska sredstva za posodobitev in gradnjo omejena. Slovenska EDP so se že pred desetletji zavedala pomembnosti načrtovanja dolgoročnega razvoja in so se tega procesa lotila sistematično. To je nedvomno prineslo pozitivne rezultate, saj so z omejenimi sredstvi dosegala zgledno raven kakovosti dobave električne energije in zanesljivosti napajanja. V tem obdobju je slovensko EDO pretežno prešlo z obratovanja na 10 kV na

petostnem nivoju na 20 kV napetostni nivo, v zaključni fazi je tudi proces ukinjanja 35 kV napetostnega nivoja ter prehod na direktno transformacijo 110/20 kV. Dolgoročno dosegamo na ta način prihranke pri stroških gradnje omrežja in izgubah električne energije ter zvišujemo ali vsaj ohranjamo raven kakovosti preskrbe z električno energijo.

Z upoštevanjem tehničnih, ekonomskih in okoljevarstvenih kriterijev EDP zagotavljamo dolgoročno optimalen razvoj omrežja. Za načrtovanje razvoja EDO se uporabljajo enotni kriteriji in postopki, s katerimi se zagotovi homogena strukturo omrežij in uravnoteženo kakovost oskrbe z električno energijo na celotnem ozemlju Slovenije.

Energetska zakonodaja izvajalcem dejavnosti systemskega operaterja električne energije narekuje, da vsaki dve leti izdelajo razvojni načrt distribucijskega omrežja za desetletno obdobje. Razvojna izhodišča za pripravo teh načrtov se izdelajo v študijah projekta REDOS.

Ob dolgoročno zastavljenih optimalnih konceptih razvoja EDO je treba razvojne načrte natančneje opredeljevati vsaki dve leti z vizijo za naslednjih deset let in več. Namen kratko- in srednjeročnega načrtovanja je, da se skladno z dolgoročno zastavljenimi koncepti razvoja konkretizirajo potrebne investicije, s katerimi bo zagotovljena ustrezna kakovost električne energije, vključujoč tudi zanesljivost. Kljub omejenim investicijskim sredstvom pa je treba slediti tehnološkemu napredku. Zato je namen takšnih študij, da se v danih pogojih in ob visokih postavljenih kriterijih kakovosti preskrbe z električno energijo omrežje načrtuje s poudarkom na prioriteti investicij in stroškovno optimalno.

Ključni elementi načrtovanja razvoja distribucijskih omrežij so:

- realizacija porabe in obremenitev v preteklem obdobju ter napoved porabe in obremenitev v prihodnjem obdobju,
- podatki o obstoječem stanju sistema (omrežje, transformacija, obremenitve, okvare, funkcionalno in tehnološko staranje),
- metode, ki omogočajo analize pričakovanih obratovalnih stanj, analize neprekinjenosti napajanja in ekonomske analize,
- zaznavanje sprememb pri obnašanju uporabnikov omrežja (razpršena proizvodnja, toplotne črpalke, električna vozila, premiki koničnih obremenitev, upravljanje porabe in druge storitve, ki jih prinašajo nove tehnologije),
- kriteriji načrtovanja, ki omogočajo zagotavljanje ustrezne kakovosti oskrbe z električno energijo in predstavljajo

mejne vrednosti, katerih prekoračitev v procesu načrtovanja razvoja omrežja preprečujemo s sistemskim širjenjem omrežja (ojačitve in širitve omrežja) ter sodobnimi tehnološkimi pristopi in koncepti.

Razvoj nizkonapetostnega omrežja ni več samo energetska načrtovanje, ampak tudi načrtovanje z IT-orodji. Vsa ta orodja

	Cilj EU do leta 2030	Cilj RS do leta 2020	Cilj RS do leta 2030
Zmanjšanje emisij TGP	vsaj 40 % v primerjavi z letom 1990		749
Od tega zmanjšanje emisij v sektorjih, ki niso vključeni v sistem trgovanja z emisijami	minus 30 % v primerjavi z letom 2005	4 % v primerjavi z letom 2005	minus 15 % glede na leto 2005
Izboljšanje URE glede na scenarij iz 2007	vsaj 32,5 %		vsaj 32,5 %
Delež energije iz OVE	vsaj 32 %	25 %	27 %
Elektroenergetska povezanost	vsaj 32 %	že v 2017 je 83,6 %	/

Vir: Konlni NEPN (Sprejela Vlada RS, verzija 5.0., 27. 2. 2020)

tih razsežnostih energetske unije: razogljičenje (emisije TGP in OVE), energetska učinkovitost, energetska varnost, notranji trg ter raziskave, inovacije in konkurenčnost. Ministrstvu za infrastrukturo (MzI) je strokovno in tehnično podporo zagotavljal konzorcij institucij pod vodstvom Inštituta Jožef Stefan, ki je osvežil in pripravil potrebne strokovne podlage zanj. V konzorciju aktivno sodeluje tudi GIZ distribucije električne energije, in sicer delovna skupina za tehnične zadeve.

Vlada je na seji 27. 2. 2020 potrdila Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije. V skladu s Strategijo razvoja Slovenije 2030 (SRS 2030), ki je krovni razvojni dokument države, NEPN v ospredje postavlja dogovorjene cilje trajnostnega razvoja na svetovni ravni, pet strateških usmeritev in dvanajst medsebojno povezanih razvojnih ciljev.

NEPN tako postavlja nove dolgoročne razvojne temelje Slovenije, ki so: Za doseganje ambicioznih ciljev energetske in podnebne politike bo Slovenija morala zagotoviti osnovne pogoje za pospešeni razvoj omrežja za distribucijo električne energije, ki predstavlja hrbtenico prehoda v nizkoogljično družbo in bo omogočilo pospešeno integracijo naprav za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov, večjo integracijo toplotnih črpalk in izpolnjevanje zahtev, povezanih s po-

naj bi bila podpora nekemu novemu REDOS-u.

NEPN IN Z NJIM POVEZANI IZZIVI ZA EDP

Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt (NEPN) je akcijski strateški dokument Slovenije, ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politike in ukrepe na pe-

spešenim uvajanjem modernih konceptov e-mobilnosti.

Distribucijska podjetja želimo z aktivno vlogo pri izpolnitvi ciljev iz NEPN prispevati k realizaciji ciljev strateškega dokumenta. Zavedamo se, da bo potrebnih bistveno več sredstev, kot jih imamo trenutno na voljo, zato je treba že danes prilagoditi organizacijske in razvojne načrte ter aktivnosti izvedbe na elektroenergetski infrastrukturi. V vseh podjetjih že potekajo priprave na implementacijo, predvsem pa je treba definirati in umestiti dejavnosti tehničnih služb v zagotovljene finančne okvire in robne pogoje.

KJUČNA BO IZGRADNJA OMREŽIJ PRIHODNOSTI

Osnova za načrtovanje slovenskega distribucijskega omrežja so študije REDOS, ki jih izdela Elektroinštitut Milan Vidmar za posamezno distribucijsko podjetje skupaj s SODO. Elektroinštitut Milan Vidmar izdela študije po sodobnih konceptih v tesnem sodelovanju z vsakim EDP vsakih pet let, za obdobje 25 let.

V desetletnem razvojnem načrtu distribucijskega omrežja NRO (osnova pa so študije REDOS), ki jih distribucijska podjetja vsaki dve leti osvežujemo, smo upoštevali

vse trenutno poznane vidike, ki so potrebni za doseganje zastavljenih ciljev. Razvojni načrt ima predvideno dinamiko razvoja distribucijskega omrežja na različnih segmentih, temelji pa na robustnem, kakovostnem in zmogljivem distribucijskem omrežju. To je osnova za zadostitev dodatnim zahtevam, ki jih prinašajo trg in različni državni, regijski in evropski cilji.

V okviru prilagoditve omrežja zadanim ciljem v sprejetem NEPN-u bomo morali, skupaj z drugimi deležniki na področju električne energije (operator prenosnega omrežja, proizvajalci ipd.), prilagoditi aktivnosti prenove in izgradnje elektroenergetskih objektov in konceptov ter razmisliti o konceptih izgradnje omrežij prihodnosti. V ta okvir je treba umestiti moderne koncepte razvoja omrežja, rešitve znotraj konceptov pametnih omrežij, izkoriščanje možnosti trga prožnosti ter vse druge robne pogoje, ki jih postavlja nova paradigma razvoja omrežij.

Delovna skupina za tehnične zadeve in projektne skupine je v letu 2019 opravila naslednja dela in naloge:

- poenotenje in usklajevanje delovnih procesov med EDP-ji,
- koordinacija in vodenje skupnih aktivnosti EDP-jev na področju tehničnih zadev,
- izmenjava informacij in dobrih praks ter skupne nabavne aktivnosti na tehničnem področju,
- podpora skupščini GIZ pri odločitvah tehnične narave,
- priprava in uskladitev poročil za SODO,
- sodelovanje pri pogodbi SODO,
- priprava in podajanje usmeritev pri 10-letnem načrtu razvoja omrežja (RN),
- sodelovanje pri komentarjih na Akt o spremembah »omrežninskega akta«,
- sodelovanje pri pripravi sistemskih obratovalnih navodil SONDSEE 2019,
- sodelovanje pri usmeritvah in pripombah NEPN,
- sodelovanje pri izdelavi študije načrtovanje NN-omrežja,
- iskanje rešitev na področjih pametnih omrežij, uporabe trga prožnosti,
- priprava in predlaganje referatov za domače in mednarodne konference,
- pregled in pripombe Zakona o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona (EZ-1C),
- pregled in pripombe Uredbe o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom,
- iskanje rešitev za dolgoročno načrtovanje, optimizacijo in modeliranje NN-omrežja.

V okviru delovne skupine je delovalo 11 projektnih skupin, ki so se sestajale po potrebi in z namenom reševanja aktualnih zadev.

- Projektna skupina REDOS je sodelovala pri pripravi vsebin za novi razvojni načrt 2021-2031, ter problematiko nizkonapetostnih omrežij ter NEPN.
- Projektna skupina za vzdrževanje se je ukvarjala z operativnimi zadevami glede odločne inšpektorata, SODO zahtev, vzdrževanja sekundarne in primarne opreme in navodil za uporabo lete. Posebno pozornost so namenili področju upravljanja s sredstvi.
- Projektna skupina za obratovanje in vodenje se je ukvarjala pretežno s poenotenjem obratovalskih praks v EDP-jih ter obratovalskih navodil za delo.
- Projektna skupina za kakovost električne energije.
- Projektna skupina za pametna omrežja se je ukvarjala s problematiko novega ADMS-sistema in koncepti projekta LTE-omrežja.
- Projektna skupina za tipizacijo je skupaj s SODO izdelala številne tehnične smernice, tipizacije in navodila.
- Projektna skupina za DPN se je ukvarjala z standardizacijo, uvajanjem novih konceptov dela ter vzpostavitvijo enotnega koncepta usposabljanja in preverjanja znanj.
- Projektna skupina za osnovna sredstva.
- Projektna skupina za kablovode se je ukvarjala s problematiko tehničnih kriterijev, diagnostike, načina polaganja in nadzora na področju kablovodov.
- Projektna skupina za gradbene zadeve.
- Projektna skupina za gradbeno zakonodajo se je ukvarjala pretežno z izobraževalnimi nalogami na delovnem področju ter implementacijo nove zakonodaje.
- Projektna skupina za varnost in zdravje pri delu.

V času epidemije marec-maj 2020 se je skupina DS TZ sestala na kratkih usklajevalnih sestankih 25- krat.

Teme kratkih sestankov, ki so trajali med 30 in 60 minut, so bile:

- usklajevanje odziva na izredne razmere v kontekstu epidemije Covid-19,
- izmenjava informacij o obratovalnih izzivih v izrednih razmerah,
- izmenjava informacij in usklajevanje odziva zunanjim deležnikom,
- izpolnjevanje nalog skupščine GIZ,
- reševanje odprtih sklepov DS TZ.



04



Delovna skupina za
uporabnike



TADEJ ŠINKOVEC,
VODJA SLUŽBE ZA MERJENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE, ELEKTRO LJUBLJANA

Podatki so nova nafta. Imamo znanje in možnosti, da jih primerno obdelamo?

NAPREDNI MERILNI SISTEM OSNOVA ZA PAMETNA OMREŽJA IN ZA ZAGOTAVLJANJE OBSERVABILNOSTI OMREŽJA

DELOVNA SKUPINA ZA UPORABNIKE:

Mitja Prešern, pomočnik direktorja področja distribucije, Elektro Maribor

Boštjan Tišler, vodja službe za razvoj, investicije in vzdrževanje omrežja, Elektro Gorenjska

Kristjan Koželj, vodja službe za dostop do omrežja in številne meritve, Elektro Celje

Bojan Kavčič, vodja službe za priključevanje in sistemske zadeve, Elektro Primorska

Tadej Šinkovec, vodja službe za merjenje električne energije, Elektro Ljubljana

Delovna skupina za uporabnike pripomore k usklajenemu in poenotenemu izvajanju nalog sistemskega operaterja distribucijskega omrežja (SODO) v zvezi z distribuiraanjem električne energije končnim uporabnikom, ki zajema predvsem področja priključevanja uporabnikov, dostopa do omrežja, merjenja električne energije in obračuna uporabe omrežja. Aktivnosti, ki jih je delovna skupina koordinirala in pomenijo nujne zametke nadaljnjega izvajanja analitičnih rešitev spoznavnosti omrežja, obsegajo predvsem tehnični del izvajanja merjenja električne energije, javno objavo brezplačnega portala za dostop do merilnih podatkov, sodelovanje pri pripravi in spremembi navodil SONDSEE ter poenoteno izvajanje nalog, predpisanih v navodilih regulatorja, sistemskega operaterja distribucijskega omrežja ter ostalih zakonskih oz. podzakonskih aktih. V nadaljevanju bodo predstavljeni skupinski projekti elektrodistribucijskih podjetij, ki pomenijo ključne korake pri vzpostavljanju načinov merjenja električne energije, izmenjave in dostopa do podatkov ter hitre in sprotne obdelave merilnih podatkov.

Uvajanje naprednih merilnih sistemov (NMS) se v zadnjih letih pospešeno izvaja tako v Sloveniji kot drugje po svetu. Podjetja prepoznavajo njihove prednosti, ki vodijo do povečanja učinkovitosti in natančnosti upravljanja elektrodistribucijskih sistemov. Uvajanje naprednih števec na eni strani pomeni ogromen vir podatkov in informacij o stanju omrežja in naprav ter daje končnim uporabnikom možnost spremljanja lastnih podatkov o porabi/proizvodnji na njihovih merilnih mestih. Dobaviteljem električne energije in ponudnikom naprednih storitev pa omogoča prilagojeno izvajanje in boljšo ponudbo za končne uporabnike.

MOJELEKTRO.SI – SISTEM ZA ENOTEN DOSTOP DO MERILNIH PODATKOV

Elektrodistribucijska podjetja, združena v GIZ DEE, smo s skupnim znanjem in aktivnostmi izdelave integracijskih vodil ter spletnega portala v oktobru 2019 objavili portal MojElektro.si kot skupen projekt centralnega dostopa do merilnih podatkov, kot ga predvideva energetska zakon in načrt uvedbe naprednega merilnega sistema. Enotna dostopna točka pomeni veliko dobrobit za vse uporabnike sistema, saj tako lahko spremljajo svoje navade o porabi električne energije, ne glede na to, kje se njihova merilna mesta nahajajo. V oktobru je bil portal nagrajen z 2. mestom na konferenci Inovacije energetike kot inovativen projekt na področju energetike.

Portal Moj elektro omogoča prijavo uporabnika v napredni merilni sistem in na podlagi njegove upravičenosti do podatkov merilnega mesta (lastnik/plačnik) pregled podatkov, kot so:

- tehnična opremljenost merilnega mesta, ki je osnova za obračun električne energije,
- mesečni obračunski podatki porabljene električne energije,
- porabljena ali proizvedena električna energija v preteklih dnevih v izbranem časovnem obdobju,
- porabljena ali proizvedena električna energija v 15-minutnih intervalih za pretekle dneve,
- različne grafične ali tabelarične predstavitve podatkov in
- omogočanje izvoza podatkov za nadaljnjo obdelavo.

Število registriranih uporabnikov v obdobju od javne objave je že preseglo število 1.500 in se širi med ostale uporabnike. V nadaljevanju projekta se bo portal razširil še z dostopom do podatkov za ostale upravičence (dobavitelji, Agencija za energijo, SODO, ponudniki sistemskih storitev idr.) preko portala oz. masovne izmenjave podatkov, do katerih so tovrstni akterji upravičeni.

Sistem za enoten dostop do merilnih podatkov predstavlja skupaj s sistemskimi števci, komunikacijskimi povezavami in naprednimi merilnimi centri elektrodistribucijskih podjetij del naprednega merilnega sistema. Portal je tako ena izmed storitev Enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča, skladno z Energetskim zakonom.



Slika 1: Vstopni portal Moj elektro

PODATKI PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE V SKORAJ REALNEM ČASU

Pri proizvodnji električne energije, predvsem iz težko napovedljivih in stohastičnih virov, kot sta veter in sonce, smo morali implementirati drugačno tehnično rešitev za pridobivanje merilnih podatkov. Vedenje, kako se ob posameznih obdobjih dneva obnašajo tovrstni viri, pa pomeni strateško prednost za

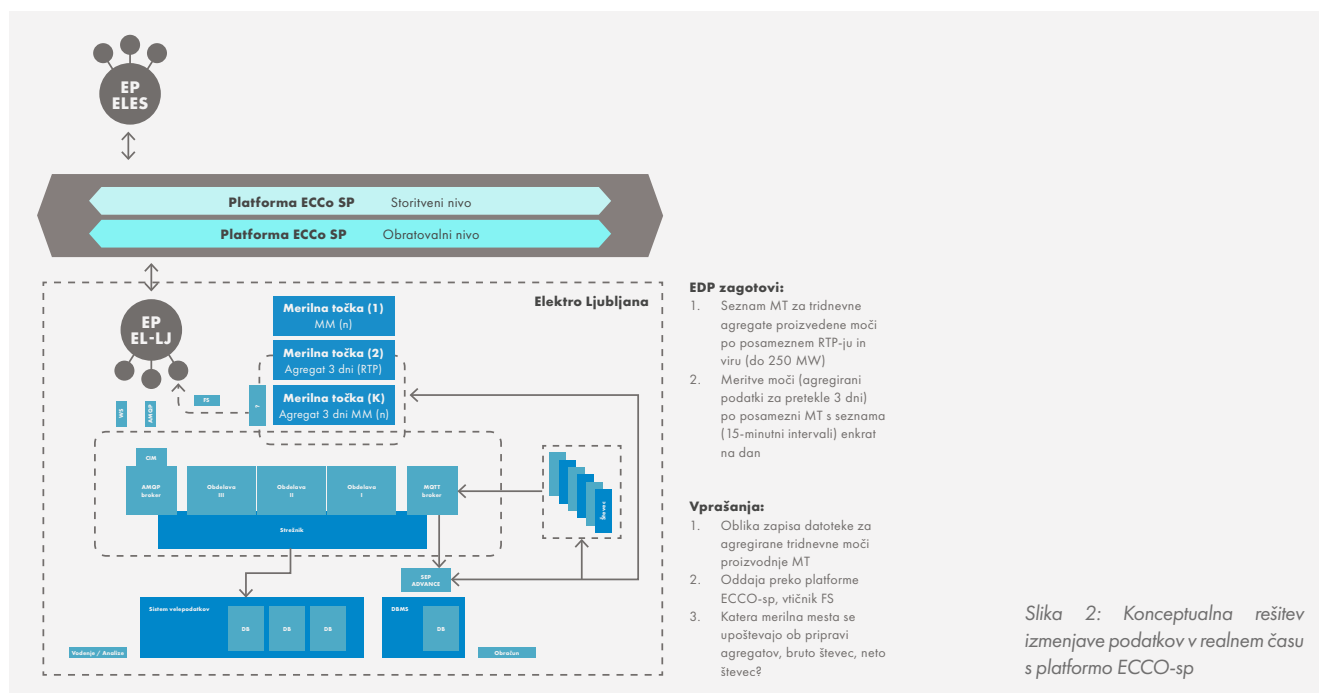
vse akterje elektroenergetskega sistema. Elektrodistribucijska podjetja smo na pot zajema podatkov v skoraj realnem času (t. i. streaming podatkov) pristopila s skupnimi močmi in izvedla nadgradnjo števec, ki se nameščajo na MM proizvodnje, sistema za prestrezanje merilnih podatkov, integracijo z nacionalno podatkovno-storitveno platformo ECCO-sp in izmenjavo merilnih podatkov v skoraj realnem času s sistemskim operaterjem prenosnega omrežja (ELES). Zahteven projekt, kot del izvajanja Sporazuma o izmenjavi podatkov med Sistemskim operaterjem prenosnega omrežja, sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja in elektrodistribucijskimi podjetji, kjer je bila testirana merilna oprema, ki omogoča t. i. PUSH način posredovanja podatkov, sistem za prestrezanje podatkov (t. i. broker) in sistem za izmenjavo agregiranih podatkov v standardizirani CIM obliki proizvodnih virov je bil izveden v roku 4 mesecev. Do konca leta 2019 je bilo v sistem uspešno vključenih skoraj 190 proizvodnih virov, do konca leta 2020 pa se načrtuje vključitev preko 400 MM s priključno močjo nad 250 kW. Sistem pomeni pomemben mejnik načina izmenjave podatkov in s tem vzpostavljeno tehnično možnost merjenja in izmenjave podatkov v skoraj realnem času za ključna merilna mesta, kot npr. večji proizvodni viri, veliki uporabniki, transformatorske postaje ali merilna mesta, kjer je hitrost izmenjave podatkov ključna za nadaljnjo spoznavnost omrežja.

KOMUNIKACIJSKA POT, KLJUČEN ELEMENT PRI UPRAVLJANJU NAPREDNEGA MERILNEGA SISTEMA (ELEKTRO GORENJSKA) 1

Celovita komunikacijska infrastruktura je temeljna sestavina katerekoli strategije pametnih omrežij. Zahteva rešitve, ki ne podpirajo samo posameznih storitev, ampak se razvijajo v smer, ki bo podpirala množico različnih aplikacij.

Družba Elektro Gorenjska je v letu 2018 začela izvajati pilotni projekt 4G LTE privatnega FAN- omrežja (pLTE). S precejšnjimi izkušnjami iz obstoječega privatnega omrežja WiMAX je bil namen preveriti primernost omenjene tehnologije za skoraj vse telekomunikacijske zahteve pametnih omrežij, vključno s kibernetsko varnostjo kot neločljivim delom sodobnih elektrodistribucijskih omrežij.

4G LTE je trenutno najmodernejša tehnologija, ki jo je mogoče dobro prilagoditi potrebam FAN omrežij. Zagotavlja visoko prilagodljivo širokopasovno povezljivost tako za fiksne kot za mobilne potrebe pametnih omrežij. Na ta način omogoča združevanje potreb po prenosu podatkov znotraj enega



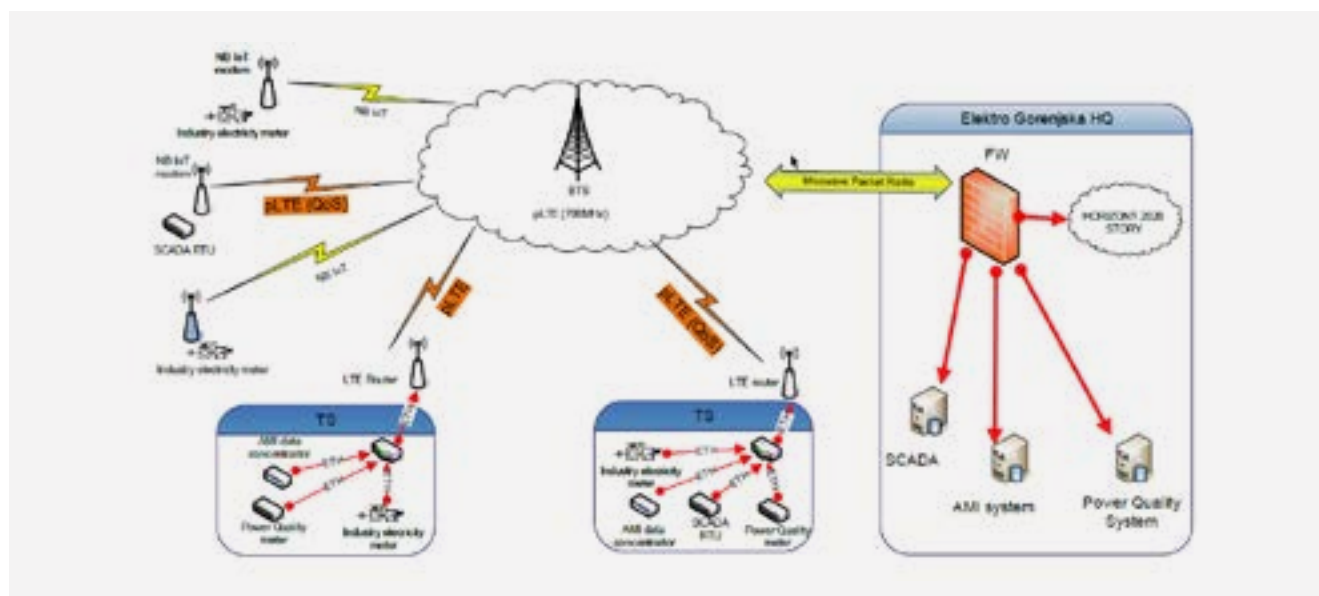
omrežja. Field Area Network (FAN) je rešitev 21. stoletja, ki omogoča kontrolo in pogled globoko v zadnje kilometre srednje- ter nizkonapetostnega omrežja.

V Elektru Gorenjska bodo privatno LTE-omrežje uporabili za preverjanje komunikacijskih storitev, namenjenih:

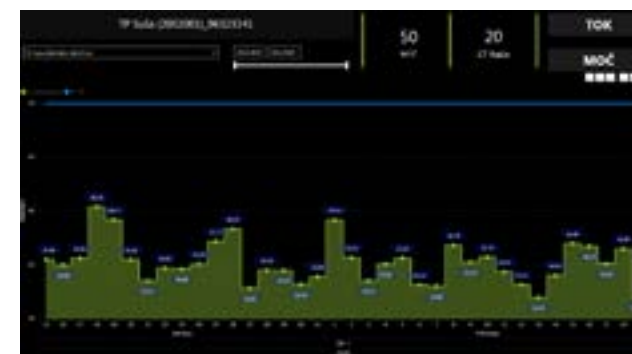
- naprednemu merilnemu sistemu,
- prenosu podatkov v realnem času iz RTU- (meritve, položaji stikal) do SCADA/ADMS- aplikacij,
- SCADA-krmiljenju mrežnih elementov (močnostna energetska stikala, regulatorji napetosti),
- zajemanju ostalih podatkov iz distribucijskega omrežja (IEC 61850, GOOSE, MQTT ...),

- kontroli kakovosti napetosti glede na standard SIST EN 50160,
- časovni sinhronizaciji elementov naprednih omrežij,
- sekundarnim komunikacijskim povezavam RTP-jev,
- evropskim razvojnim projektom (STORY, TDX-ASSIST).

Uspešno so končali prvo fazo testiranja privatnega LTE-omrežja. Večino testov glede primernosti pLTE tehnologije so uspešno opravili. V drugi fazi testiranja je predvideno preizkušanje NB IoT tehnologije za potrebe odčitavanja števcov električne energije in testiranje zagotavljanja kvalitete storitev QoS za nekatere »mission critical« storitve (npr. sporočila GOOSE in časovna sinhronizacija v situacijah z obilico omrežnega prometa). Izkušnje, pridobljene skozi pilotni projekt 4G LTE, izka-



Slika 3: Enotna komunikacijska platforma Elektra Gorenjska



Slika 4: Primer spoznavnosti obremenjenosti transformatorske postaje

zujejo odlično osnovo za nadaljnjo uporabo komunikacijske LTE-tehnologije za prenos podatkov v naprednih elektroenergetskih omrežjih.

ANALIZIRANJE VELEPODATKOV V
REALNEM ČASU (ELEKTRO LJUBLJANA)

Delovanje naprednega merilnega sistema ustvarja veliko količino podatkov, ki se navadno dnevno po t. i. metodi PULL zbirajo iz podatkovnih koncentradorjev ali naprednih števec v merilne centre EDP. Zajem, vzdrževanje, upravljanje in shranjevanje podatkov postaja vedno bolj kompleksno, saj se v enem letu lahko ustvari do 400 MB podatkov enega MM, kar pomeni pribl. 32 TB podatkov na 100.000 odjemalcev. Konec leta 2019 je bilo na območju Elektra Ljubljana v sistem naprednega merjenja vključenih skoraj 210.000 naprednih števec, v celotni Sloveniji pa skoraj 70 % vseh MM. Nabor podatkov, ki jih napredni števec lahko ustvari, so v različnih dinamikah (1, 10 ali 15 minutnih intervalov), različnih registrov in dogodkov v števcu, ki predstavljajo fizična stanja omrežja. V bližnji prihodnosti pa zgolj različen nabor podatkov ne bo zadosten vir za izvajanje naprednih analiz kot pomoč pri obvladovanju NN-omrežja in naprav, temveč bo te podatke na eni strani treba približati čim bolj realnemu času, na drugi pa jih nadgraditi z dodatnimi informacijami, kot npr. topologija omrežja, vremenski podatki, podatki o udarih strel itd.

V Elektru Ljubljana so v letu 2019 pristopili k pilotni uvedbi dveh medsebojno povezanih projektov, ki bosta po naših ocenah v naslednjih treh letih pomemben mejnik k vodenju in nadzoru NN-omrežij ter naprav. Uvedba t. i. zajema podatkov v skoraj realnem času granuliranih podatkov zahteva vpeljava novodobnejših podatkovnih modelov za shranjevanje in hitro obdelavo podatkov. Tako smo sočasno vpeljali projekt BigData platforma, ki je sposoben shranjevanja t. i. streaming podatkov (podatkov v toku), integracije z različnimi podatkovnimi viri in hitre, masovne obdelave. Uvajanje različnih sprememb mora stremeti k dobrobiti za različne deležnike. Zajem podatkov se mora zgoditi v čim bolj realnem času; masovna in

hitra obdelava je pomembna za sprotno izvajanje napredne analitike, pripraviti pa je treba tudi ustrezno vizualizacijo obdelanih podatkov, ki je na voljo končnim uporabnikom. Za izvedbo različnih uporabniških primerov niso dovolj zgolj podatki merilnih mest, temveč je le-te treba obogatiti s podatki ostalih virov, kot so npr. podatki o sredstvih, topologiji omrežja, vremenu ... in na ta način t. i. surove podatke nadgraditi v smeri ustrezne vizualizacije, ki končnim uporabnikom pomeni dodano vrednost za izvajanje lastnih procesov. V okviru tega projekta so v Elektru Ljubljana z lastnim razvojem že vzpostavili prve demo aplikacije, ki pomagajo pri spoznavanju obremenitev transformatorskih postaj in s tem pregled in usmerjanje vzdrževalnih ali investicijskih vlaganj v del NN-omrežja, kjer je to potrebno.

PILOTNI PROJEKTI V TEKU

Pilotni projekti so način razvoja sistemov, testiranja različnih zmožnosti lastnih ali komercialnih poslovnih rešitev ter način stalnega razvoja elektroenergetskega sistema in kadrov, ki so ključna za vzpostavitev spremembe miselnosti. Prihajajoči projekti zagotavljajo uvajanje inovativnih rešitev ter preizkus novih poslovnih modelov ter naslavljajo regulativna vprašanja oz. vprašanja razvoja trga v RS.

Ocenjujemo, da bomo v prihajajočem obdobju nadaljnje testirali in izvajali projekte s področij:

- sistemске storitve (izravnavna sistema), sistematična izmenjava podatkov med vsemi akterji,
- vključitev Enotne vstopne točke (EVT) in platforme ECCO-sp kot stičišča za izmenjavo podatkov in storitev v energetskem sistemu,
- nadaljnji razvoj Sistema za enoten dostop do merilnih podatkov,
- dinamična pilotna kritična konična tarifa,
- dinamične tarife dobaviteljev električne energije,
- bilančni obračun uporabnikov, vključenih v projekt na podlagi 15-minutnih podatkov,
- zagotavljanje in prikaz podatkov v (skoraj) realnem času – vmesnik I1 in načini push komunikacije.

Zajem podatkov se mora zgoditi v čim bolj realnem času; masovna in hitra obdelava je pomembna za sprotno izvajanje napredne analitike, pripraviti pa je treba tudi ustrezno vizualizacijo obdelanih podatkov za končne uporabnike.



05



Delovna skupina za
informatiko in
telekomunikacije



DR. ALENKA KOLAR
IZVRŠNA DIREKTORICA OE IKT, ELEKTRO LJUBLJANA

Sodobni rudniki podatkov ogrožajo sistem

ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI INFORMACIJSKIH SISTEMOV V DOBI DIGITALIZACIJE

DELOVNA SKUPINA ZA INFORMATIKO IN TELEKOMUNIKACIJE:

Dr. Alenka Kolar, izvršna direktorica OE IKT, Elektro Ljubljana

Diana Kosaber, vodja službe poslovne informatike, Elektro Celje

Mag. Matej Pintar, direktor sektorja IKT, Elektro Gorenjska

Marko Rogan, namestnik vodje službe za telekomunikacije in informatiko, Elektro Maribor

Klavdij Čuk, vodja službe za IKT, Elektro Primorska

ZBIRAMO PODATKE IN PRIDOBIVAMO INFORMACIJE

Danes boste težko našli kos sodobne bele tehnike ali toplotno črpalko brez IP-priključka. Boste pa v naših elektroenergetskih objektih našli računalnike z operacijskim sistemom Windows XP in števec porabe električne energije iz leta 1984. Prvi so varnostno kritični, drugi pa na kibernetsko varnost nimajo nobenega vpliva.

Podatki so današnje bogastvo, ki ga v veliki večini še ne znamo izkoriščati. Že s samim zbiranjem pa posredno ogrožajo varnost elektroenergetskega sistema. Vse, kar v obliki digitalnega zapisa prenašamo po komunikacijskih poteh, je zanimivo za sodobne pirate ali pa predstavlja naključno šibko točko, ko smo lahko samo obstranska škoda nekega drugega kibernetskega napada. Najpomembnejša naloga vseh, ki smo na neki način v prvih vrstah obrambe pred kibernetskimi napadi, je prodreti v zavest vseh zaposlenih v elektrodistribuciji in tam trajno ustvariti zaščitniško obnašanje. Obramba potrebuje urejene procese zbiranja podatkov, red pomeni sledljivost naših dejanj. Vsak posameznik se mora zavedati, kako njegova dejanja v informacijskih sistemih in tudi na mobilnih napravah vplivajo na varnost celotnega sistema.

V elektrodistribucijah obdelujemo podatke za obračun porabe električne energije, pa tudi poslovne podatke, ki jih za nadzor poslovanja potrebuje računovodstvo, dav-

čna uprava, banke, nadzorni svet. Bolj ali manj modro posredujemo podatke o delovanju distribucij Agenciji za energijo (AGEN) in družbi SODO. Do zdaj se večkrat niti nismo spraševali, kaj končni poslovni objekt z njimi pravzaprav počne.

Dejstvo je, da mora energetskega sektorja v tranzicijo in izkoristiti podatke, ki jih že ali pa jih šele bo zbiral. Pametna omrežja naj bi bila pametna zaradi podatkov, ki jih hkrati tvorijo in v povratni zanki znajo tudi uporabiti ter se ustrezno prilagajati glede na zahtevano porabo in možno proizvodnjo električne energije.

OD KOD GROŽNJA INFORMACIJSKI VARNOSTI?

Izhajamo iz potencialnih nevarnosti digitalizacije:

- poseg v vsebino podatka (neskladnost z GDPR, sprememba obračuna ...),
- vdor preko podatkovnih/komunikacijskih tokov v IT- in OT-sisteme ter povzročitev večje škode na opremi.

Več kot je digitaliziranih zapisov, večje so možnosti povzročitve nevarnosti po obeh omenjenih poteh. Večja kot je želja po uporabi podatkov, ki smo jih že ali pa jih še bomo zbirali v digitalizirani obliki, več ljudi potencialno ogroža informacijske sisteme. Želje po podatkih in njihovi obdelavi ter iskanju vzorcev, ki služijo odločanju, ni več mogoče ustaviti, zato so podatki rudniki prihodno-

sti in ena najpomembnejših prvin poslovanja. Podatke pa je treba preko različnih komunikacijskih poti zbirati in obdelati. Zbiranje pomeni uporaba internih telekomunikacijskih poti elektro gospodarstva, uporaba stikal in usmernikov, preko požarnih zidov do strežnikov in baz podatkov. Na celotni opisani poti je veliko izzivov zagotavljanja pravočasnosti in nespremenljivosti podatka, ki bo predstavljal informacijo z dodano vrednostjo.

MORNARIŠKI TJULNJI ZA PRVO POSREDOVANJE

Ker človeški faktor nikoli ni 100-odstotno zanesljiv in ne moremo vedno zaupati vsem zaposlenim (glej Sliko 1), da bodo učinkovito sodelovali v obrambi sistema, se distribucije odločamo za vzpostavitev Varnostno-operativnega centra (VoC).

VoC mora odgovoriti na nekatera vprašanja kibernetske varnosti, kot so:

- Kdo je odgovoren za posamezen poslovni proces?
- Katera tveganja obravnavamo znotraj kibernetske varnosti in kako jih zmanjšamo?
- Kdo je odgovoren za posamezno poslovno ali procesno tveganje?
- Katera dogajanja na OT- in IT-omrežju so pomembna, katera nevarna, kaj je »običajno obnašanje omrežja«?
- Kje in kako pobiramo dogajanja na mreži?

- Kako odreagiramo in kdo odreagira ob znakih za nevarnost ali dejanski nevarnosti?
- Koga je treba obveščati?
- Kako čim prej vzpostavimo normalno stanje delovanja?

V vsem navedenem je v resnici malo tehnologije. Morda se pojavi v točki e), je pa tehnologijo, ki jo v tem primeru predstavlja SIEM – (ang. Security Information and Event Management), možno kupiti na trgu. Večino drugih odgovorov mora podati organizacija, torej urejeni procesi znotraj le-te, predpisati pa jih mora vodstvo oziroma zakonodaja. Tudi v primeru SIEM-a morajo interni strokovnjaki samostojno odločati o tem, katere tokove podatkov bodo nadzorovali, v kateri točki in se naučiti brati rezultate umetne inteligence, vgrajene v sistem. Podobni procesi seveda dajejo vsebinsko podobne rezultate, zato elektrodistribucije izkoriščamo sinergijo znanj in tako blažimo pomanjkanje strokovnih kadrov.

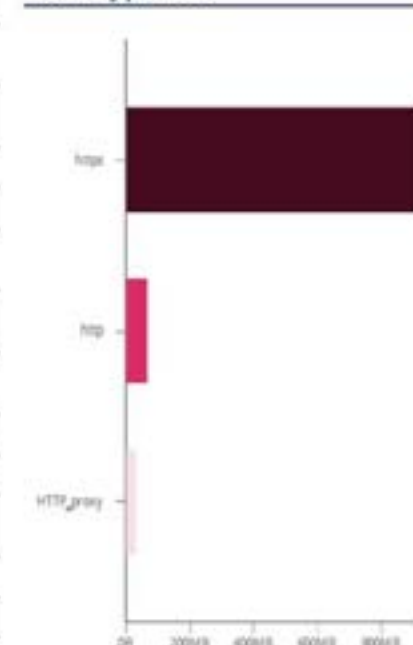
Kadri, s katerimi pa razpolagamo, sestavljajo skupino prvih posredovalcev, ki bdijo nad sistemi 24/7, znajo organizirati pravilen predpisani odziv, zamejijo škodo in vzpostavijo sistem v prvotno stanje, kolikor je to mogoče. V globalnem, s spletom povezanim svetu mora skupina spremljati tudi globalno dogajanje, saj se računalniški napad širi še hitreje kot bolezenski virusi pri

Top applications/sites

Application / Site	Category	Risk Level	Sources	Traffic
loterija.si	Custom Application/Site	Medium	76 Sources	566.9MB
pro-vreme.net	Custom Application/Site	Medium	100 Sources	245.3MB
delavska-hranilnica.si	Custom Application/Site	Medium	43 Sources	181.0MB
osuredjenazemljah.r	Custom Application/Site	Medium	5 Sources	1.9MB
ozpr.net	Anonymizer	Unknown	2 Sources	886.4KB
assets.lidl	Spam	High	1 Source	270.2KB
Bing	Search Engines / Portals	Low	3 Sources	262.9KB
eu001.leafletcdn.com	Spam	High	2 Sources	172.3KB
eu002.leafletcdn.com	Spam	High	2 Sources	164.8KB
100sofrecipes.com	Spam	High	1 Source	102.8KB
norm0care.com	Spam	High	1 Source	91.4KB
eu003.leafletcdn.com	Spam	High	2 Sources	89.5KB
nekretnine1.pro	Spam	High	2 Sources	81.9KB
Aura Phantom VPN	Anonymizer	Critical	1 Source	42.6KB

997.5MB
Total traffic scanned

Traffic by protocol



Slika 1: Obiskovanje spletnih strani s povečanim tveganjem – januar 2020 za Elektro Ljubljana

ljudih. Do sedaj smo pogosto prej brali o potekajočem napadu preko novic BBC ali CNN kot pa zanj izvedeli od SI-CERT-a, institucije v Sloveniji, ki naj bi nas o tem obveščala.

NOVA OBZORJA – PODATKI S PROCESNEGA OMREŽJA

Ljudje lahko dnevno proizvedemo le določeno število podatkov, ki pa so včasih popolnoma nestrukturirani. Sem sodijo tudi naše fotografije, komentarji na družbenih omrežjih, elektronska pošta. To, kar vnašamo v transakcijske sisteme (Maximo, AX Dynamics, eIS ...), pa je zelo definirano, oblika pa vnaprej določena ali celo omejena. Na drugi strani imamo t. i. IoT (ang. Internet of Things). Te »stvari« so tudi naprave v elektroenergetskih objektih, v DCV, na daljnovodih idr. Naprave se »pogovarjajo« po protokolih. Nenehno tvorijo skoraj neskončno število podatkov, povsem strukturiranih in v normalnih razmerah povsem predvidljivih. Vendar jih je toliko, da človek ne more zaznati malenkostnih sprememb, ki bi jih lahko povzročil napadalec. Zato se distribucije zatečemo k sistemu za zaznavanje anomalij na procesnih omrežjih (ang. ADS – Anomaly Detection System). Zaposlenci, zadolženi za kibernetsko varnost, se skupaj z umetno inteligenco »učijo«, katere anomalije so nevarne in kaj so načrtovana in pričakovana odstopanja (sistem npr. zazna menjavo števecv na koncentradorju ali vklop nove naprave vodenja).

Prav tako pa lahko podatke iz naprav uporabimo tudi za iskanje določenih vzorcev delovanja in ne samo za zaščito omrežja. Seveda s tem spet omogočamo zlorabo podatkov in vdor v te in povezane informacijske sisteme.

Potrebovali jih bomo v sodobnih sistemih SCADA ADMS, ki jih gradimo, uporabili v pripravljenih okoljih za obravnavo velikih količin podatkov (ang. Big Data) ter pri prihajajočih sistemih WAMS (ang. Wide Area Monitoring System). Slednji za omrežja IKT predstavljajo zahtevno področje. Kot so pokazale izvedene simulacije, mora namreč IKT omrežje zagotavljati visoko razpoložljivost storitev, nizke zakasnitve ter majhno dovoljeno izgubo paketov pri prenosu, saj lahko preseganje dovoljenih meja glede teh parametrov v ekstremnem primeru tudi ogrozi delovanje elektroenergetskega omrežja (Mencin, 2020). Že samo iz zapisanega si lahko predstavljamo, kaj bi pomenil kibernetski vdor v tak sistem.

Procesno mrežo moramo ščititi, nenehno vedeti, kaj se v njej dogaja, saj so posledice vdora vanjo še toliko dražje in celo lahko ogrožajo življenja. Po nekaterih raziskavah (D2.46, 2019) je kibernetski vdor v telekomunikacijskih omrežjih kritične infrastrukture v povprečju izveden 200 dni prej, kot ga opazimo. Da bi preprečili posledice, moramo biti pametnejši in zavesti napadalca. Vendar pa strokovnjakov na tem področju manjka, predvsem zato, ker do sedaj ni bilo zahtev, ki jih pred nas postavlja kibernetska nevarnost. Ta nas sili v združevanje moči in znanj tako IKT-strokovnjakov na posameznih področjih kibernetske varnosti kot v primeru elektrodi-



stribucij, energetikov. Varnost je treba vgraditi v sam sistem, podatke zbirati pametno in jih še pametneje izrabljati za odločanje.

NEVARNOSTI IZ MOBILNEGA SVETA

Za konec pa se vrnimo k »človekovemu najboljšemu prijatelju«. Ne, to ni pes bernardinec, ampak mobilni telefon. Povprečen uporabnik se sploh ne zaveda, koliko podatkov mobilni telefon nenehno zbira o našem gibanju. Na teh telefonih imamo legalne povezave v poslovne informacijske sisteme. Da bi bili pri delu učinkovitejši! Potrjujete račune, delovne naloge in izhode zaposlenim, pogledate v geografske informacijske sisteme vašega podjetja, naročate material za delo na terenu, preberete dokumente za naslednji sestanek ali celo nadzorni svet, berete pošto.

Vse to napadalci izrabijo, da se preko naše nepazljivosti in naivnosti prebijajo v informacijske sisteme podjetij. Obvladovanje mobilnih naprav (ang. MDM – Mobile Device Management) je postalo obvezni

del varnosti in ga lahko prevzame varnostni operativni center, če bomo le obšli nenehen strah končnih uporabnikov, da jih podjetje nadzoruje. Bolj kot nas že nadzorujejo veliki, kot so Google, Amazon in podobni, naša podjetja nimajo ne časa ne ljudi, da bi nas nadzorovali. Tako je uvedba MDM poleg tehničnega predvsem organizacijski podvig, ki ga je treba pravilno skomunicirati z zaposlenci.

Ljudje smo tisti, ki sistem ogrožamo in ga varujemo. Tako ogrožamo kot varujemo ga zaradi podatkov, ki jih uporabljamo v dobre ali izrabljamo v napačne namene. Varujemo ga s sodobnimi IKT-orodji, kot sta umetna inteligenca in strojno učenje, a ga hkrati z njimi tudi ogrožamo. Tudi ta palica ima, žal, dva konca.

SKLADNO TUDI V LETU 2019

Delovna skupina za informatiko in komunikacije ima stalno nalogo usklajevanja zahtev EDP do skupnih informacijskih sistemov, projektov, drugih delovnih skupin in Informatike.

Pomembnejše teme, ki smo jih obravnavali v preteklem letu

—
skupni infrastrukturni projekti,

—
skupni aplikativni projekti,

—
dopolnitve informacijskih sistemov AX, MX in eIS,

—
sodelovanje v Projektni skupini za postavitve VoC,

—
usmerjanje dela projektnih skupin za GDPR, za komunikacije, za prenovu varnostnih politik in za kritično infrastrukturo.

LITERATURA

D2.46, C. T. (2019). TB D2.46 CYBERSECURITY: FUTURE THREATS AND IMPACT ON ELECTRIC POWER UTILITY ORGANIZATIONS AND OPERATIONS. Francija: CIGRE.

Mencin, D. (2020). Možnosti komuniciranja izven razdelitih transformatorskih postaj (WAMS, GOOSE). Ljubljana: Elektro Ljubljana, d. d.

06



Delovna skupina za
ekonomiko
in finance



MAG. ANDREJA ZELENİČ MARINIČ
DIREKTORICA PODROČJA ZA FINANCE IN EKONOMIKO, ELEKTRO MARIBOR

Elektrodistribucija predstavlja infrastrukturo trajnostnega razvoja

FINANČNI IZZIVI ENERGETSKE TRANZICIJE

DELOVNA SKUPINA ZA EKONOMIKO IN FINANCE:

Maks Burja, direktor ekonomsko finančnega sektorja, Elektro Celje

Teja Bizjak, služba za kontroling, Elektro Gorenjska

Mag. Marjan Ravnikar, izvršni direktor OE Računovosko-finančne storitve, Elektro Ljubljana

Mag. Andreja Zelenič Marinič, direktorica področja za finance in ekonomiko, Elektro Maribor

Darijo Vrabec, direktor finančno-računovodskega sektorja, Elektro Primorska

Slovenija tako kot tudi vse druge države članice EU sprejema nacionalni energetske in podnebni načrt. V skladu z uredbo EU 2018/1999 o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov mora Vlada Republike Slovenije do konca februarja 2020 Evropski komisiji predložiti celovit Nacionalni energetske in podnebni načrt (NEPN) za obdobje do 2030 (s pogledom do 2040).

Stroka elektrodistribucije je pri tem aktivno sodelovala, saj predstavlja prehod v nizkoogljeno družbo enega najzahtevnejših razvojnih projektov. Vsa električna vozila, vse toplotne črpalke, vse male elektrarne in večina elektrarn srednje moči bodo v prihodnosti priključeni na elektrodistribucijsko omrežje. Zato je zelo pomembno, da bo omrežje robustno, močno in napredno, saj elektrodistribucija predstavlja infrastrukturo trajnostnega razvoja in srce energetske tranzicije.

NEPN je zelo ambiciozen dokument, nekateri so celo mnenja, da ni realen, ker bomo za njegovo uresničitev

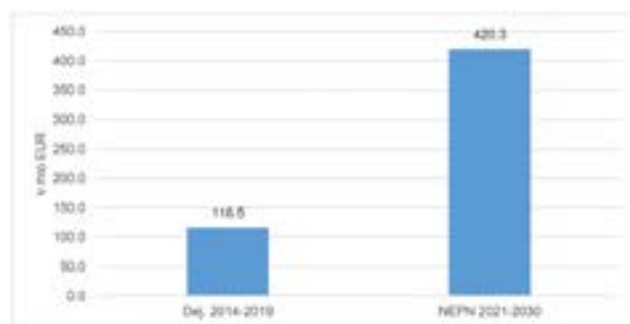
potrebovali precej več denarja, človeških in tehničnih zmogljivosti glede na sedanji obseg investicijskih vlaganj. Ob tem na vprašanja, od kod in na kakšne načine bomo zagotovili potrebna finančna in druga sredstva, še nimamo odgovorov.

Po investicijskih ocenah v NEPN bi v naslednjem desetletnem obdobju 2021–2030 potrebovali skoraj 22 milijard evrov (s prometom pa več kot 28 milijard evrov). Skoraj petina vseh predvidenih sredstev, tj. 4,2 milijarde evrov, bi bile potrebna za nadgradnjo elektrodistribucijskega omrežja. Povprečno na letnem nivoju to znaša 420 milijonov evrov, tako velike investicijske potrebe pa za elektrodistribucijska podjetja (EDP) brez dvoma predstavljajo izzive, s kakšnimi se do sedaj še niso soočila, tako v kadrovskem, tehničnem, operativnem in ne nazadnje tudi v finančnem smislu.

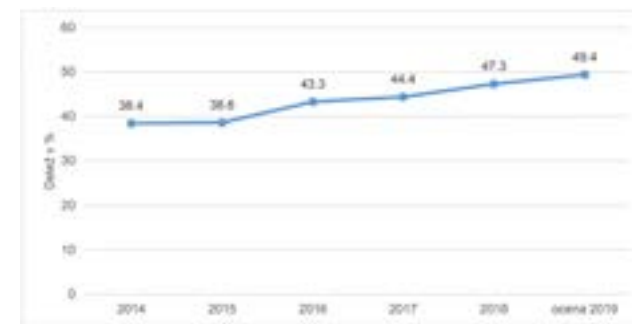
INVESTICIJSKA VLAGANJA

Investicije EDP so usmerjene predvsem v opredmetena osnovna sredstva, zlasti v elektroenergetsko infrastrukturo, posebno pozornost pa v tem obdobju posvečamo izgradnji bolj robustnih in pametnih omrežij.

Ocenjujemo, da bodo investicijska vlaganja EDP v letu 2019 znašala 132,7 milijona evrov, kar je za 2,8 % več, kot je bilo načrtovano. Investicijska vlaganja se zadnjih sedem let ponovno povečujejo, vendar v letu 2019 še niso dosegla nivoja iz leta 2008, ko so EDP realizirala 147,4 milijona evrov investicijskih vlaganj.



Slika 1: Povprečna letna vrednost investicijskih vlaganj EDP

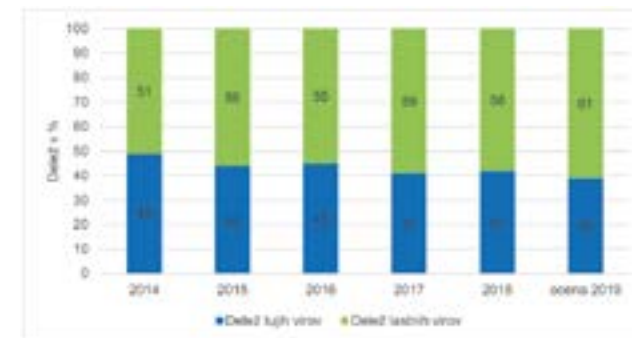


Slika 2: Delež investicijskih vlaganj (CAPEX) v čistih prihodkih od prodaje EDP v obdobju 2014–2019

V obdobju 2014–2019 so EDP realizirala 699 milijonov evrov investicijskih vlaganj oziroma 116,5 milijona evrov povprečno letno. V letu 2019 so investicijska vlaganja za 28 % večja glede na leto 2014. Leta 2014 je znašal delež investicijskih vlaganj EDP 0,28 % v BDP in ostaja na konstantni ravni 0,29 % v letu 2019.

VIRI ZA INVESTICIJSKA VLAGANJA

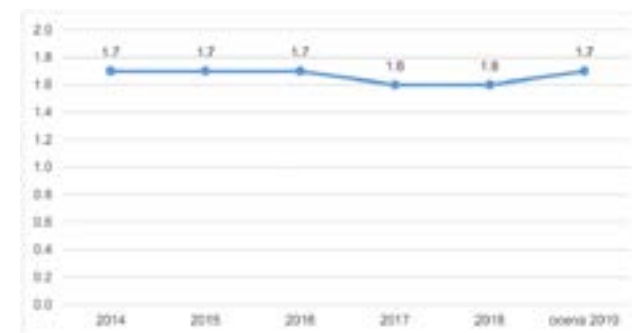
EDP iz leta v leto povečujejo delež investicijskih vlaganj v čistih prihodkih EDP; ta bo po oceni za leto 2019 znašal skoraj



Slika 3: Struktura investicijskih vlaganj EDP v obdobju 2014–2019

polovico ustvarjenih čistih prihodkov.

EDP financirajo investicijska vlaganja z lastnimi viri (razpoložljiva amortizacija, zmanjšana za odplačilo glavnice že najetih posojil in ostanek dobička po izplačilu dividend) in tujimi viri. V obdobju 2014–2019 so EDP več kot polovico investicijskih vlaganj financirala z lastnimi viri. Delež last-



Slika 4: Neto finančni dolg na EBITDA za EDP v obdobju 2014–2019

nih virov se povečuje, kar kaže na vsakoletno učinkovitejše poslovanje družb, s čimer se izboljšuje njihova likvidnostna sposobnost, kar omogoča dolgoročno vzdržno financiranje, prav tako pa je k povečanju deleža lastnih virov prispevala tudi odločitev upravljalca kapitalskih naložb države, da imajo EDP statutarno določilo, ki določa, da se lahko največ dve tretjini dobička uporabita za druge rezerve iz dobička.

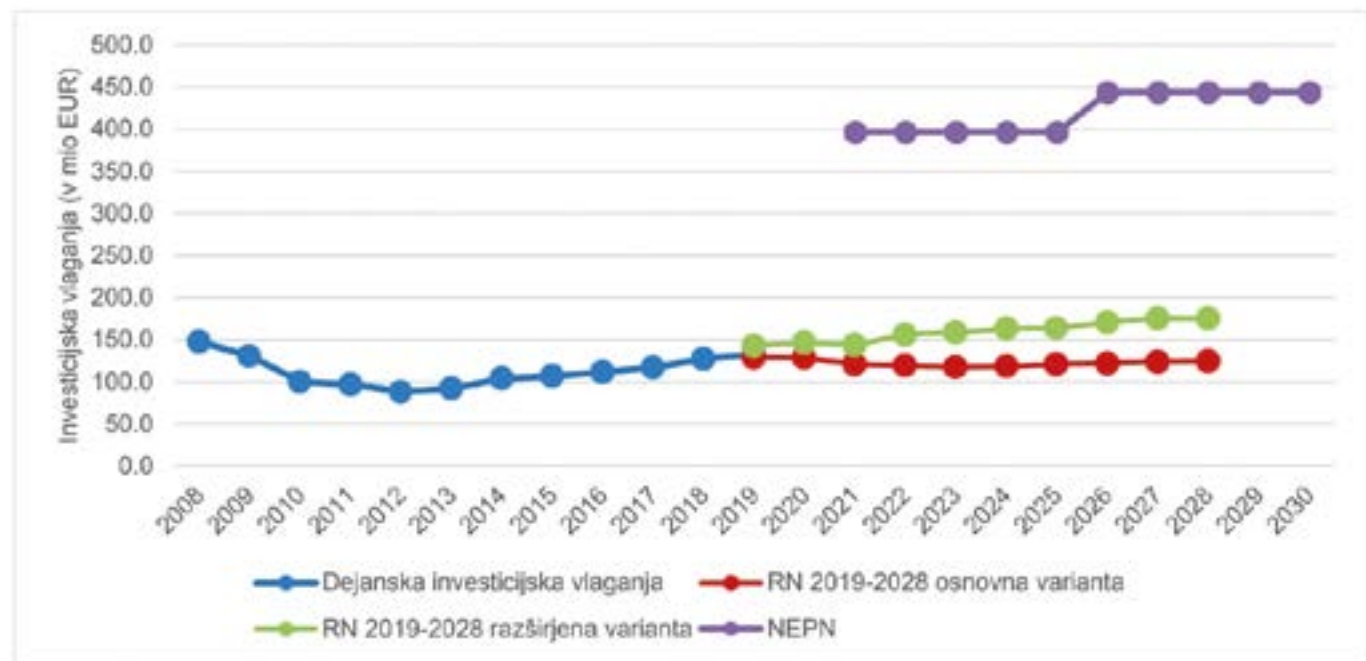
V obdobju 2014–2019 so se EDP zadolžila za 302,4 milijona evrov oziroma povprečno 50,4 milijona evrov letno. Delež neto finančnega dolga vseh EDP se v obdobju 2014–2019 ni bistveno spremenil in znaša 1,7. Vrednost kazalnika je ustrezna in je v okviru finančnih zavez, ki jih imajo EDP do posojilodajalcev, in pričakovanih upravljalca kapitalskih naložb države. Stabilna vrednost kazalnika pomeni, da z obstoječo zadolženostjo ohranjamo dolgoročno plačilno sposobnost in finančno vzdržno poslovanje družb.

DOLGOROČNI NAČRT RAZVOJA OMREŽJA

V skladu z EZ-1 mora distribucijski operater vsaki dve leti pripraviti razvojni načrt distribucijskega sistema električne energije za obdobje najmanj desetih let (razvojni načrt), ki temelji na razvojnih načrtih distribucijskega elektroenergetskega sistema EDP. Pri pripravi razvojnega načrta se upoštevajo usmeritve strategije tehnično-tehnološkega razvoja elektrodistribucijskega sistema, predvsem na področju povečanja robustnosti srednje in nizkonapetostnih omrežij, s povečanjem deležev podzemnih vodov in nadzemnih vodov z izoliranimi vodniki. Razvojni načrt mora opredeliti časovno dinamiko in finančno ovrednotenje načrtovanih investicij.

Razvojni načrt za obdobje 2019–2028, na katerega je v začetku leta 2019 podalo soglasje Ministrstvo za infrastrukturo, je bil prvič pripravljen v dveh različicah: osnovni v višini 1,2 milijarde evrov in razširjeni v višini 1,6 milijarde evrov. Razširjena različica je vključevala še ocenjeno dodatno obremenitev oziroma odjem električne energije zaradi intenzivne elektrifikacije ogrevanja in prometa v naslednjem desetletnem obdobju.

Agencija za energijo je v letu 2018 skladno z Aktom o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterja določila regulativni okvir za obdobje 2019–2021 (v nadaljevanju Akt), ki negativno vpliva



Slika 5: Investicijska vlaganja EDP

za 0,65 %. Na ta način se bo še bolj povečal delež omrežnine za prenosni sistem, pa čeprav ugotavljamo, da je njen delež že v letu 2017 nad povprečjem EU.

Posledica negativnega vpliva regulativnega okvirja je, da sedaj niso zagotovljena niti finančna sredstva za osnovno varianto razvojnega načrta, kaj šele za uresničitev razširjene variante.

NEPN NE BO POCENI

Distribucijski elektroenergetski sistem postaja platforma energetske tranzicije, saj omogoča implementacijo novih tehnologij ter zagotavlja stik z uporabniki in njihovo aktivno vlogo. Pri tem so potrebni odgovori glede spreje-

mljivosti oskrbe, nove regulacije dejavnosti in potrebna vlaganja v elektrodistribucijska omrežja.

V NEPN je področje distribucije električne energije zajeto bolj primerno, kot je bilo to narejeno v drugih strateških dokumentih s področja energetike v zadnjih letih. NEPN pravilno ugotavlja, da je elektrodistribucijsko omrežje hrbtenica prehoda v podnebno nevtralno družbo. Prepoznava tudi velik razkorak med potrebnim in dejanskim stanjem elektrodistribucijskega omrežja ter potrebnimi dodatnimi viri za pospešitev razvoja in vodenja elektrodistribucijskega omrežja.

V NEPN pa niso predstavljeni izračuni strukture potrebnih virov za financiranje investicij in politike.

Sektor (mio €)	2018-2020	2021-2025	2026-2030	2021-2030
Gospodinjstva	2.786	4.850	4.690	9.539
Storitve (javni in zasebni sektor)	1.318	2.036	2.596	4.632
Industrija	216	488	660	1.148
Prenos električne energije	299	268	139	407
Distribucija električne energije	386	1.983	2.219	4.204
Centralna oskrba	49	177	382	559
Lokalna oskrba	165	545	730	1.275
Skupaj	5.218	10.348	11.415	21.762

Slika 6: Ocenjene skupine investicijskih vlaganj po obdobjih (2018-2030 v scenariju NEPN)

Manjkajo odgovori, iz katerih virov in na kakšne načine bomo zagotovili potrebna finančna, človeška in materialna sredstva za realizacijo vseh načrtovanih investicij.

V NEPN so predstavljena investicijska vlaganja v obdobju 2021–2030 v skupni višini 21,8 milijarde evrov, od tega bi po ocenah za investicije v energetske del NEPN v tem obdobju potrebovali 19 milijard evrov. V sektorju distribucije električne energije so ocenjene skupne investicije v obdobju 2021–2030 v višini 4,2 milijarde evrov, kar predstavlja skoraj petino vseh ocenjenih potrebnih investicijskih vlaganj v NEPN.

V desetih letih to pomeni v povprečju 420,3 milijona evrov investicijskih vlaganj EDP na leto. V veljavnem desetletnem razvojnem načrtu so v osnovni varianti predvidena poprečna letna investicijska vlaganja v višini 120

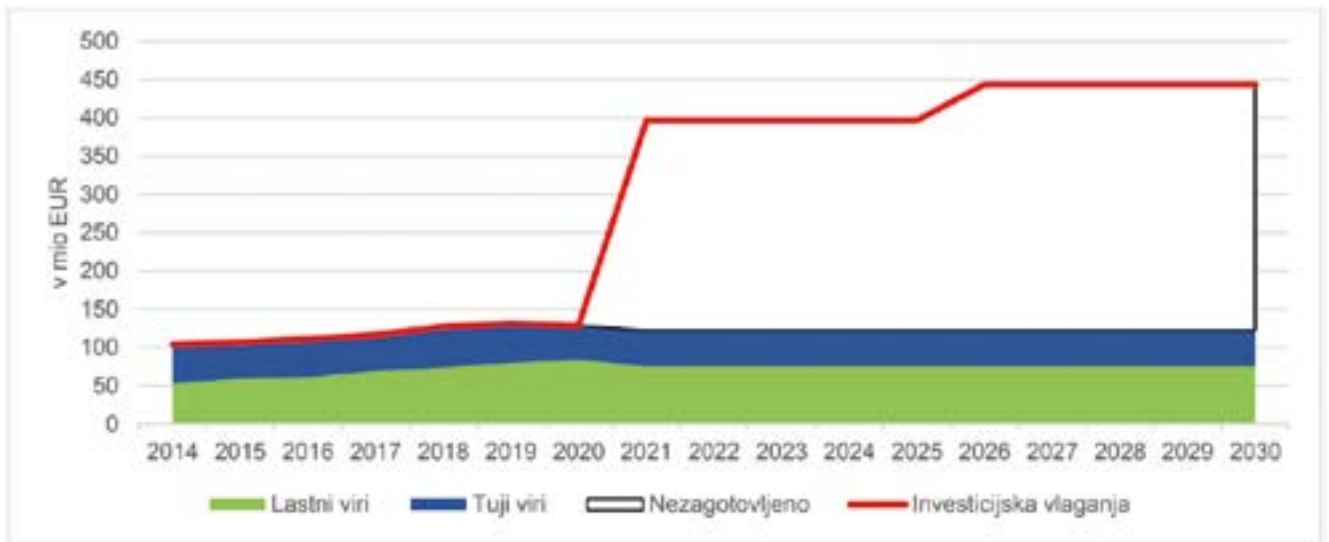
milijonov evrov. NEPN torej predvideva povečanje investicijskega volumna za kar 250 %.

FINANČNA VRZEL

V skladu z EZ-1 moramo v devetih mesecih po sprejemu NEPN pripraviti in sprejeti nov razvojni načrt za obdobje 2021–2030, ki mora biti skladen z NEPN.

Glede na zastavljene cilje v NEPN bi morale EDP povečati finančni vir za realizacijo investicij za 3,5-krat, oziroma iz sedanjih 120 milijonov evrov na več kot 420 milijonov evrov letno.

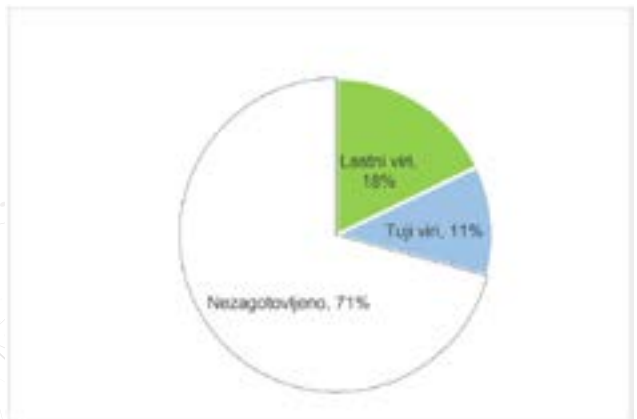
V NEPN predvideni obseg investicijskih vlaganj predstavlja za EDP skoraj 3 milijarde evrov, oziroma v strukturi več kot dve tretjini nezagotovljenih in nedefiniranih finančnih virov.



Slika 7: Investicijska vlaganja EDP v obdobju 2014–2030

Finančni viri (mio €)	2021-2030
Lastni	749
Tuji	477
Nezagotovljeni	2.976
Investicijska vlaganja	4.202

Slika 8: Finančni viri investicijskih vlaganj v NEPN v obdobju 2021–2030



Slika 9: Struktura virov investicijskih vlaganj EDP v obdobju 2021–2030

KAKO ZAPOLNITI FINANČNO VRZEL?

Realizacija NEPN bo pomembno odvisna od sposobnosti zapolnitve finančne vrzeli sedaj nezagotovljenih virov. Ena od bistvenih pripomb na dokument NEPN se je nanašala na to, da NEPN na eni strani govori o potrebnosti zagotavljanja dodatnih virov za pospešitev razvoja in vodenja elektrodistribucijskega omrežja, hkrati pa na drugi strani ne predstavi ovrednotenega načina, kako pridobiti dodatna finančna sredstva in kakšne posledice bo to imelo za končne uporabnike.

V tem trenutku nimamo odgovora na to vprašanje niti nimamo izdelane finančne konstrukcije.

V nadaljevanju želimo prikazati svoja razmišljanja o potencialnih možnostih za zapolnitev finančne vrzeli NEPN. Zaradi te obstaja velika verjetnost, da se bodo cene električne energije v prihodnosti izrazito povišale, in ker v NEPN niso vključene nobene projekcije končnih cen električne energije, dviga cen električne energije kot možnega koncepta za zapolnitev finančne vrzeli nismo upoštevali. Čeprav je še veliko nepredvidljivega, so naša razmišljanja šla v smeri, kaj lahko posamezni akterji naredijo. Osredotočili smo se predvsem na EDP, na regulatorja dejavnosti in na pristojna ministrstva.

Predvideni koncepti zapolnitve finančne vrzeli:

- povečanje lastnih virov EDP in dodatno zadolževanje,
- regulacija dejavnosti,
- namenski prispevek za distribucijsko omrežje,
- nepovratna sredstva EU in Sklada za podnebne spremembe. metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterja določila regulativni okvir za obdobje 2019–2021 (v nadaljevanju Akt), ki negativno vpliva na izvajanje dejavnosti distribucije električne energije in poslovanje EDP v tem obdobju. Negativni vpliv se odraža predvsem v znižanju priznanega reguliranega donosa na regulativno bazo sredstev in nepriznavanju nekaterih stroškov poslovanja, na katere EDP ne morejo vplivati.

Regulator je v okviru tarifnih postavk omrežnine z začetkom januarja 2019 znižal omrežnino za distribucijski sistem in hkrati povišal omrežnino za prenosni sistem. V regulativnem obdobju 2019–2021 se bodo tarifne postavke za omrežnino za distribucijski sistem letno zniževale za 5,13 %, tarifne postavke omrežnine za prenosni

sistem pa se bodo letno povečevale za 0,65 %. Na ta način se bo še bolj povečal delež omrežnine za prenosni sistem, pa čeprav ugotavljamo, da je njen delež že v letu 2017 nad povprečjem EU.

Posledica negativnega vpliva regulativnega okvirja je, da sedaj niso zagotovljena niti finančna sredstva za osnovno varianto razvojnega načrta, kaj šele za uresničitev razširjene variante.

POVEČANJE LASTNIH VIROV EDP IN DODATNO ZADOLŽEVANJE

Iz naslova ukrepov na področju povečanja lastnih virov EDP z reinvestiranjem čistega dobička v celoti in dodatnega zadolževanja bi lahko v desetletnem obdobju povečali vire za financiranje investicijskih vlaganj za 353 milijonov evrov.

EDP imajo v svojih statutih družb predvideno delitev dobička, ki poleg zakonskih rezerv določa tudi oblikovanje drugih rezerv iz dobička v deležu do dveh tretjin preostanka čistega dobička, razen če druge rezerve iz dobička že dosegajo ali presegajo polovico osnovnega kapitala.

Ob predpostavki, da bi se delničarji EDP strinjali, da se realizirani čisti dobiček ne nameni za dividende, ampak v celoti za investicijska vlaganja, ocenjujemo, da bi na tak način EDP lahko povečali lastne vire za investicije. Na osnovi podatkov iz leta 2018 ocenjujemo, da bi to v desetletnem obdobju pomenilo dodatnih 180 milijonov evrov finančnih virov za investicijska vlaganja. Delež lastnih virov bi se povečal za 4 odstotne točke in bi znašal 22 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v elektrodistribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

Druga možnost, ki jo imajo EDP, je povečanje obsega zadolževanja na dolgoročno »zdravih« finančnih temeljih, kar z drugimi besedami pomeni, da bo obseg zadolževanja takšen, da bodo EDP sposobna dolg v prihodnosti vrniti in to ne bo ogrozilo njihove plačilne sposobnosti.

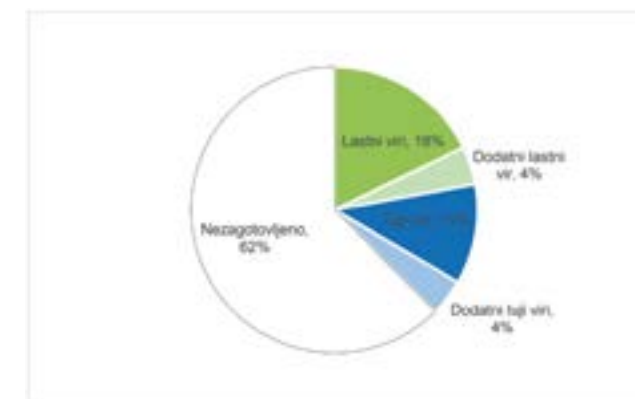
Ob upoštevanju finančnih zavez, ki jih imajo EDP do posojilodajalcev na podlagi že sklenjenih posojilnih pogodb, ocenjujemo, da bi se lahko v desetletnem obdobju dodatno zadolžili še za 173 milijonov evrov, kar pomeni, da bi v obdobju 2021–2030 znašal obseg zadolževanja 650 milijonov evrov. Delež tujih virov bi se pove-

čal za štiri odstotne točke in bi znašal 15 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v elektrodistribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

Predpostavljamo, da bi ob upoštevanju obeh ukrepov nezagotovljena sredstva NEPN zmanjšali za 353 milijonov evrov oziroma za devet odstotnih točk in bi tako znašala 62 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v elektrodistribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

EDP se trenutno zadolžujejo na finančnem trgu (dolgoročna posojila bank), kar je predvsem posledica zgodovinsko nizkih obrestnih mer. Kot o alternativni bi bilo v prihodnje treba razmisliti tudi o zadolževanju na kapitalnem trgu, saj postaja s strani potencialnih investorjev vse bolj zanimivo vlaganje v obveznice (npr. zelene obveznice za financiranje izgradnje infrastrukturnih objektov), ki imajo daljši časovni horizont. EDP bodo v prihodnje proučila in izkoristila tudi omenjene možnosti financiranja, ki bi bile alternativne bančnim posojilom, in vzpostavila optimum dolžniškega portfelja na podlagi instrumentov finančnega in kapitalnega trga.

Po ugotovitvah finančnih strokovnjakov se bo tudi finančni sektor v prihodnosti prilagodil prehodu v nizkoogljično družbo, kar pomeni, da banke ne bodo več sofinancirale projektov, ki ne bodo zeleni oziroma okoljsko sprejemljivi. Med drugimi je Evropska investicijska banka, pri kateri so se zadolžila tudi EDP, sprejela politiko, da ne več financira naložb, povezanih s fosilnimi gorivi.



Slika 10: Struktura virov investicijskih vlaganj EDP v obdobju 2021–2030 (povečanje lastnih virov in dodatnega zadolževanja)

REGULACIJA DEJAVNOSTI

Iz naslova ukrepov na področju regulacije dejavnosti bi lahko v desetletnem obdobju povečali vire za financiranje investicijskih vlaganj za 537 milijonov evrov. NEPN govori o potrebnosti vzpostavljanja razvojno naravnane regulativnega okvira za določanje višine omrežnine, ki bo zagotavljala zadostna sredstva

za pokrivanje vseh upravičenih stroškov delovanja in vzdrževanja EDP ter ustreznega reguliranega donosa na regulativno bazo sredstev.

Z novim vrednostnim regulativnim okvirom za obdobje 2019–2021 je Agencija za energijo kot regulator s 1. 1. 2019 spremenila strukturo omrežnine, namenjene za distribucijo in prenos električne energije, tako da je znižala omrežnino za distribucijski sistem in povišala omrežnino za prenosni sistem. Sprememba ni enkratna, temveč se bo v obdobju 2019–2021 omrežnina za distribucijski sistem letno znižala za 5,13 %, medtem ko se bo omrežnina za prenosni sistem letno povišala za 0,65 %. Delež omrežnine za distribucijski sistem se bo zmanjšal za 3,4 odstotne točke in bo v letu 2021 znašal 72,5 %. Po podatkih Eurostat za povprečje 23 držav članic EU izkazuje omrežninsko razmerje za leto 2017 81,4 % za distribucijski sistem in 18,6 % za prenosni sistem. Odstopanja so pri gospodinskih in negospodinskih uporabnikih. Menimo, da bi bile nujno potrebne korekcije že obstoječega regulativnega okvirja, da bi uravnotežili razmerje med omrežnino za distribucijski in prenosni sistem.

Če predpostavimo, da bi razmerje med distribucijsko in prenosno omrežnino uravnotežili na raven evropskega povprečja, ocenjujemo, da bi se distribucijska omrežnina v desetletnem obdobju povečala za 200 milijonov evrov, kar bi predstavljalo 5 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v elektrodistribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

Z vrednostnim regulativnim okvirjem za obdobje 2019–2021 so se zaradi znižanja omrežnine za distribucijski sistem glede na leto 2018 EDP zmanjšala sredstva za 40 milijonov evrov oziroma povprečno 13,5 milijonov evrov na leto. Ob predpostavki, da obstoječi regulativni okvir korigiramo in ne upoštevamo letnega zniževanja distribucijske omrežnine, ocenjujemo, da bi lahko v desetletnem obdobju zagotovili dodatnih 130 milijonov evrov, kar bi predstavljalo 3 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v elektrodistribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

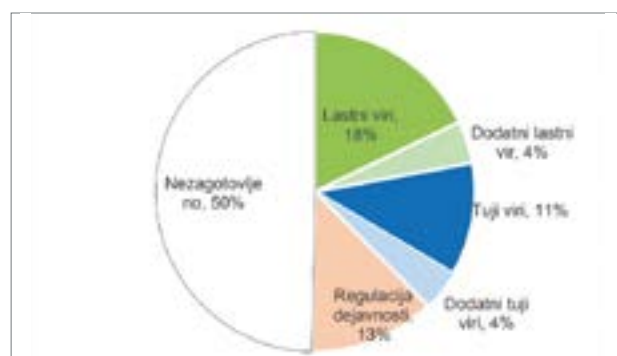
Z vrednostnim regulativnim okvirom za obdobje 2019–2021 je regulator glede na leto 2018 EDP zmanjšal donos na regulativno bazo sredstev iz priznanih 7,14 % za novo elektroenergetsko infrastrukturo, zgrajeno po letu 2010, in 4,13 % za obstoječo infrastrukturo ter ostala sredstva na 5,26 % za vsa sredstva. Sprememba Akta zmanjšuje stopnjo donosa, kar lahko pomembno vpliva

na investicijsko sposobnost EDP in to ravno v času, ko bi bilo zaradi prehoda v nizkoogljico družbo treba zelo povečevati vlaganja v elektrodistribucijska omrežja.

Iz študije WACC2 izhaja, da je v Evropi WACC pred davki znašal 8,1 % in je kar za 2,84-odstotne točke višji od WACC v regulativnem okvirju za obdobje 2019–2021, kar kaže na potencialno nizko donosnost in posledično premajhen obseg investicijskih vlaganj. Ob predpostavki, da bi v regulativnem okvirju bil upoštevan donos v višini 8,1 %, ocenjujemo, da lahko v desetletnem obdobju zagotovili dodatnih 207 milijonov evrov, kar bi predstavljalo 5 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v distribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

Predpostavljamo, da bi ob upoštevanju vseh navedenih ukrepov iz naslova regulacije dejavnosti finančno vrzel NEPN zmanjšali za 537 milijonov evrov oziroma v strukturi za dvanajst odstotnih točk in bi tako znašala 50 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v elektrodistribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

Na podlagi zapisanega in tudi na podlagi 30. člena EZ-1, ki med drugim določa, da morajo biti razvojni načrti usklajeni z NEPN, je treba še letos uskladiti veljavni regulativni okvir z NEPN. Poleg tega pa bo treba nov regulativni okvir za obdobje 2022–2024 določiti tako, da bo omrežnina za elektrodistribucijski sistem upoštevala razvojne potrebe uporabnikov v obdobju prehoda na nizkoogljico družbo.

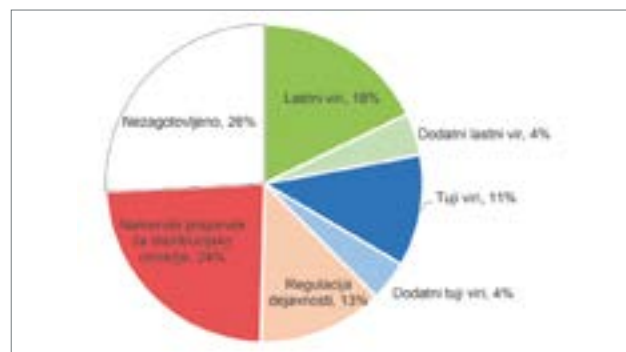


Slika 11: Struktura virov investicijskih vlaganj EDP v obdobju 2021–2030 (regulacija dejavnosti)

NAMENSKI PRISPEVEK ZA DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE

Z uvedbo namenskega prispevka za distribucijsko omrežje bi lahko v desetletnem obdobju povečali vire za financiranje investicijskih vlaganj za milijardo evrov.

NEPN v okviru zagotavljanja pogojev za pospešeni razvoj distribucijskega omrežja predvideva finančne vire za povečanje investicijskih vlaganj v distribucijsko omrežje, in sicer v obliki posebnega prispevka za prilagoditev distribucijskega omrežja za prehod v podnebno nevtralno družbo s ciljem integracije večjega števila toplotnih črpalk, pospešenega uvažanja e-mobilnosti ter integracije naprav za proizvodnjo električne energije iz OVE. V samem dokumentu pa ta prispevek ni ovrednoten. Ob pogoju, da se spremeni obstoječa energetska zakonodaja, in ob predpostavki, da bi s tem prispevkom zbrali enak obseg finančnih sredstev, kot so le-ta znašala v desetletnem obdobju izplačil podporne sheme za elektriko, proizvedeno iz OVE ali v visoko učinkoviti SPTE, ocenjujemo, da bi lahko v desetletnem obdobju zagotovili dodatno milijardo evrov. Nezagotovljena sredstva NEPN bi v strukturi zmanjšali za dodatnih štiriindvajset odstotnih točk in bi znašala 26 % v strukturi potrebnih sredstev za investicije v elektrodistribucijsko omrežje v obdobju 2021–2030.

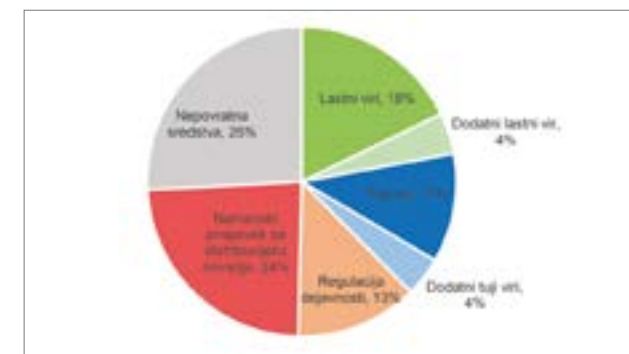


Slika 12: Struktura virov investicijskih vlaganj EDP v obdobju 2021–2030 (namenski prispevek za distribucijsko omrežje)

NEPOVRATNA SREDSTVA EU IN SKLADA ZA PODNEBNE SPREMEMBE

Iz naslova pridobitve nepovratnih sredstev bi lahko v desetletnem obdobju povečali vire za financiranje investicijskih vlaganj za 1,1 milijarde evrov.

Preostanek nezagotovljenih finančnih virov iz NEPN v višini 1,1 milijarde evrov bi bilo treba zagotoviti še iz naslova nepovratnih evropskih sredstev in iz Sklada za podnebne spremembe kot namenskega proračunskega vira Republike Slovenije. Glede na dejstvo, da so tudi evropska sredstva omejena, je pričakovati veliko konkurenco pri črpanju evropskih sredstev. Zato je velika odgovornost na strani pripravljavcev energetskih projektov in vladnih služb, da bodo projekti po vsebini in času ustrezno pripravljeni, da bomo z njimi lahko uspešno kandidirali na evropskih razpisih in razpisih Sklada za podnebne spremembe.



Slika 13: Struktura virov investicijskih vlaganj EDP v obdobju 2021–2030 (nepovratna sredstva)

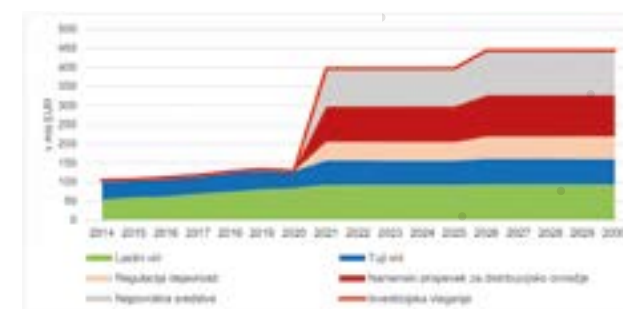
ZAMISEL FINANČNE KONSTRUKCIJE

Zamisel finančne konstrukcije za pokritje finančne vrzeli predvideva finančna sredstva na naslednje hipotetične načine v vrednosti:

- Povečanje lastnih virov EDP in dodatno zadolževanje 353 milijonov evrov
- Regulacija dejavnosti 537 milijonov evrov
- Namenski prispevek za distribucijsko omrežje 1.000 milijonov evrov
- Nepovratna sredstva EU in Sklada za podnebne spremembe 1.086 milijonov evrov
- **Skupaj 2.976 milijonov evrov**

Za financiranje ambicioznih investicijskih potreb, ki so opredeljene v NEPN, opisani koncepti zapolnjevanja finančne vrzeli predstavljajo le nekatere možne rešitve problema, zagotovo pa ne edinih.

Uresničitev ciljev v NEPN za prehod v podnebno nevtralno družbo na socialno vzdržen in za gospodarstvo konkurenčen način bo vsekakor odvisna od vrste izbranih ukrepov posameznih politik: monetarne, regulativne, fiskalne in uspešne koordinacije akterjev, ki bodo zanje odgovorni.



Slika 14: Investicijska vlaganja EDP v obdobju 2014–2030

KLJUČNE AKTIVNOSTI DELOVNE SKUPINE V LETU 2019

Delovna skupina za ekonomiko in finance je skupaj s projektnima skupinama glavno pozornost namenila predvsem izmenjavi in poenotenju strokovnih stališč ter dobrih praks, vezanih na spremembo Slovenskih računovodskih standardov v letu 2019, informacijski podpori poslovanju, začetku novega regulativnega obdobja 2019–2021 in realizaciji pogodbenih odnosov z družbo SODO.

Projektna skupina za računovodstvo:

Hermína Sever, Elektro Celje
Petra Buh, Elektro Gorenjska
Mag. Katarina Novak, Elektro Ljubljana
Romanca Šalamun, Elektro Maribor
Mojca Volarič, Elektro Primorska

Projektna skupina za saldakonte električne energije:

Simona Rozman, Elektro Celje
Pavlina Kunič in Tadeja Areh, Elektro Ljubljana
Nataša Kopina in Morena Sagadin Blažević, Elektro Maribor
Mojca Volarič, Elektro Primorska

Uporabljeni viri:
Akt o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterja določila regulativni okvir za obdobje 2019–2021 (UI RS, št. 46/18; 47/18; 86/18; 76/19; 78/19)
Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije, Verzija 4.1, Januar 2020
Podatki elektrodistribucijskih podjetij
<https://www.agen-rs.si/web/portal/-/nizja-omreznina-za-odjemalce-elektrike-na-distribucijskem-sistemu>
Nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije (4.1), Nekateri predlogi in pripombe v zvezi z dokumentom, Akademija distribucije, februar 2020
O omrežnini ter strukturi in dinamiki končne cene električne energije v Sloveniji in v Evropski uniji, mag. Boris Sovič, januar 2019
Izvajanje podporne sheme za elektriko, proizvedeno iz OVE ali v visoko učinkoviti SPTE, obdobjno poročilo za 2018, BORZEN

07



Delovna skupina za
**splošne in pravne
zadeve ter varstvo
in zdravje pri delu**



DR. MATEJA NADIŽAR SVET
DIREKTORICA SEKTORJA ZA KORPORATIVNE STORITVE, ELEKTRO GORENJSKA

So elektrodistribucijska podjetja »zanimiv« zaposlovalec?

Elektrodistribucija predstavlja infrastrukturo trajnostnega razvoja

ELEKTRODISTRIBUCIJA PREDSTAVLJA INFRASTRUKTURO TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

DELOVNA SKUPINA ZA PRAVNE IN SPLOŠNE ZADEVE TER VARSTVO IN ZDRAVJE PRI DELU:

Nino Maletič, direktor sektorja skupnih storitev, Elektro Celje, predsednik delovne skupine

Uroš Hočevvar, pravna pisarna, Elektro Ljubljana

Mira Lah, direktorica splošnega sektorja, Elektro Primorska

Dr. Mateja Nadižar Svet, direktorica sektorja korporativne storitve, Elektro Gorenjska

Tatjana Vogrinec Burgar, direktorica področja skupnih strokovnih služb, Elektro Maribor

Distribucija je pred novimi izzivi v prihodnosti predvsem glede umeščanja in implementacije novih znanj, ki bodo podpirala uvajanje in delo z novimi tehnologijami v povezavi z digitalizacijo procesov, daljinskim vodenjem omrežja, e-mobilnostjo in polnilno infrastrukturo, uvajanjem različnih pilotnih projektov v omrežje, vse več proizvodnje električne energije iz razpršenih virov ipd. Za dejavnost javne gospodarske službe distribucije električne energije je značilno njeno decentralizirano izvajanje in s samo centralizacijo težav s kadri ne bomo rešili, saj morajo biti kadri prisotni povsod na terenu, če želimo odjemalcem zagotavljati neprekinjeno in kakovostno napajanje.

Ugotavljamo, da sedanja organizacijska struktura podjetij ni več ustrezna za uspešno delovanje v prihodnosti, zato jo bo treba spremeniti v smeri agilne organizacijske strukture in izvajanja avtentičnega vodenja. Slednje je med drugim usmerjeno tudi na vodenje sodelavcev s pomočjo njihovih odlik. Zavedamo se, da uvajanje napredne podatkovne analitike v delovanje in poslovanje elektrodistribucijskih podjetij zahteva spremembo procesov, uporabo različnih profilov kadrov, ki bodo sposobni izvajati napredne matematične operacije za boljšo izrabo podatkov za vodenje procesov v elektroenergetiki.

TRG DELOVNE SILE

Trg delovne sile, še posebej s področja, na katerem delujejo elektrodistribucijska podjetja, je zasičen. Do

sedaj se je v elektrodistribucijskih podjetjih predvsem zaposlovalo kadre s področja elektro stroke (elektromonterji, elektrotehniki, elektroinženirji ipd.). Tehnološki napredek v zadnjem desetletju je izjemen in elektrodistribucijska podjetja so soočena s spremembami, ki občutno posegajo v dosedani način načrtovanja, vodenja in obratovanja distribucijskega omrežja. Razvoj pametnih omrežij in umetne inteligence ima za posledico, da se je področje informatike zaradi svoje uporabnosti in kot nosilec napredka in optimizacije zažrlo v vse pore vseh ostalih dejavnosti, zato se tudi elektrodistribucijska podjetja tem hitrim spremembam ne moremo izogniti. Nasprotno, treba jih je izkoristiti v svojo korist za nadaljnji tehnološki napredek in razvoj dejavnosti, ki jo opravljamo, in tako poskrbeti, da dejavnost postane zanimiva tudi za mlade.

Slovenski bazen kadrov energetikov je bolj ali manj izčrpan, prav tako pa tudi načini novačenja. Vsa podjetja s širšega področja energetike kadre pridobivamo iz istega bazena in prednost imajo podjetja, ki delujejo v bolj zanimivih dejavnostih za mlade, ki šele vstopajo na trg delovne sile. Tudi starost prebivalstva, ki povzroča vse večji primanjkljaj aktivnih strokovnjakov, postaja vse večji izziv.

Po podatkih raziskave PwC (Conference Board Annual Survey) zaposlovanje ustreznih talentov postaja skrb številka ena mnogih predsednikov uprav in direktorjev

velikih družb, ki se zavedajo pomena pridobivanja pravih kadrov za dolgoročen uspeh organizacije.

Tudi v panogi elektrodistribucije moramo premisliti, razmišljati in najti načine, kako narediti panogo in naše notranje okolje v organizacijah dovolj zanimivo, da bi se ti želeli zaposliti v naših podjetjih in znanje, ki so ga pridobili v Sloveniji, tudi obdržati ter tako preprečevati beg možganov v tujino.

Tehnologije in načini dela v panogi energetike se v zadnjih letih hitro spreminjajo. Tudi pozicioniranost elektrodistribucijskih podjetij se je spremenila. Postajajo vse pomembnejši člen v verigi energetske oskrbe, saj bo poseben poudarek namenjen distribucijski infrastrukturi. Njihova naloga bo zagotavljati dejansko sodelovanje vseh udeležencev na trgu, vključno z obnovljivimi viri energije, odzivom na povpraševanje in agregatorji. To odpira neslutene možnosti po iskanju kadrov vseh možnih profilov, ne le s področja tehničnih strok.

Če pogledamo najnovejše zahteve novega NEPN 5.0, ki je bil sprejet pred kratkim, lahko ugotovimo, da nam bo v prihodnje, če želimo izvesti vse zastavljene cilje v dokumentu, vseh profilov kadrov močno primanjkovalo. Potrebovali bomo kadre v celotni verigi, od tistih, ki gradijo omrežje, do tistih, ki ga upravljajo.

Glede na hiter tehnološki razvoj IT-panoge ter hiter porast digitalizacije ter prelivanje te panoge v vse pore ostalih področij, lahko predvidevamo, da bomo potrebovali vse več kadrov, ki bodo pokrivali interdisciplinarna področja, kot so informatika, energetika, družboslovje ipd. V trenutnih razmerah se že nekaj let soočamo z velikim primanjkljajem kadrov s področja računalništva in informatike. Slovenski IT-strokovnjaki so v najboljših svetovnih podjetjih z informacijskega področja izjemno cenjeni in se v veliki meri odločajo za službe v tujini zaradi različnih ugodnosti.

Trenutno na področju zaposlovanja programerskega kadra na trgu delovne sile poteka prava vojna za kadre. Podjetja na različne načine iščejo najboljše kandidate. Največkrat sodelujejo s kadrovskimi agencijami, ki pri iskanju programerjev pregledujejo spletne strani, ki jih le-ti pogosto obiskujejo, sledijo »digitalnim sledem« s pomočjo piškotkov in ostalih načinov merjenja ter jih poskušajo prepričati, da se zaposlijo drugje, pri konkurenci.

KAKO SMO IN BOMO ISKALI USTREZNE KADRE?

Raziskave kažejo, da je v današnjem času praksa postala, da podjetja oziroma delodajalci iščejo in zaposlujejo posameznike, ki sploh niso med aktivnimi iskalci zaposlitve, ampak so jih novačili na različne načine in se je izkazalo, da so bili le »pasivni iskalci zaposlitve«. Odhod takih kadrov iz naših podjetij lahko preprečimo le s premišljenim razvojem kadrov, s spodbudnim notranjim okoljem organizacije in z ustrezno organizacijsko kulturo.

Tudi načini zaposlovanja, iskanja in selekcije kadrov se v zadnjih letih drastično spreminjajo.

Urejena velika podjetja so do pred nekaj leti imela utečene postopke zaposlovanja, iskanja in selekcije novih kadrov na naslednji način:

Kadrovska služba je pripravila podrobno analizo dela oziroma delovnega mesta, s tem da se je določilo, katere naloge se bodo opravljale. Na podlagi tega se je opredelilo tudi, katere attribute, kompetence in ostale lastnosti so pogoj za zasedbo delovnega mesta, ki naj bi jih kandidat imel. Izvedlo se je ovrednotenje dela glede na konkurenco, kje v organizaciji se bo to delo opravljalo, v kateri nivo bo umeščeno in kakšno plačo se prosilcem lahko ponudi glede na višine prejemkov pri konkurentih ipd. Nato so se objavili zaposlitveni oglasi, na katere so se prijavili prosilci za zaposlitev. Sledil je pregled vseh prispelih vlog, ki se jih je razvrstilo glede na postavljene zahteve. V naslednjem koraku so se izvedli razgovori, IQ-testi, osebnostni testi, preverjanje referenc in ostali postopki, ki jih je posamezna podjetja izvajala. Na podlagi teh korakov se je zaposlilo novega sodelavca.

V prihodnosti bomo morali bolj pazljivo izvajati procese iskanja in selekcije kadrov, biti inovativni v načinih iskanja, postavljanju meril in zahtev glede lastnosti ter veščin, ki jih želimo od novih sodelavcev. Nove kadre bomo morali iskati na drugačne načine.

Nekaj možnih navajamo v nadaljevanju:

- Več poudarka bo treba nameniti sodelovanju z institucijami znanja in z njimi izvajati razne projekte ter že tam iskati želene profile kadrov.
- Gostovanje podjetniških spodbujevalnikov, ki nam lahko prinesejo nove ideje, inovacije pa tudi kadre, ki bi jih v prihodnosti želeli zaposliti.

Kaj lahko naredimo sami?

Poskrbeti moramo za privlačnost panoge elektrodistribucije in ravno sedaj je pravi trenutek za to. Panoga postaja vse bolj »moderna« v svetovnem merilu. Hkrati pa se moramo kot delodajalci predstaviti v luči, da vemo, kaj delamo, da imamo ustrezne strategije za nadaljnje poslovanje in da ustvarjamo zaupanje za delovno silo, ki je že na trgu zaposlovanja ter tudi take, ki na ta trg vsako leto vstopajo. Novačenje delovne sile ne more biti več le v domeni kadrovske službe, ampak tudi v domeni poslovodstev, ki morajo s svojimi dejanji pomagati narediti podjetja privlačna za zaposlovanje.

Ne bomo se mogli izogniti iskanju kadrov izven meja Slovenije, kot to že počnejo visokotehnoška podjetja. Neposredna rekrutacija kadrov iz drugih držav trenutno poteka preko zaposlitvenih sejmov, ki jih organizirajo zaposlitvene agencije, zaposlitveni portal MojeDelo.com ter Zavod za zaposlovanje oziroma EURES (organizacija čezmejnih zaposlitvenih sejmov).

Pogosto delodajalci oglašujejo službe oziroma delovna mesta, ki sicer še ne obstajajo. Upajo pa, da bodo tudi na tak način našli zanimive kadre, ki jih bodo lahko uporabili v istem ali pa drugačnem kontekstu v svoji organizaciji.

Uporaba kadrovskih agencij: večinoma se zaposlovanje in iskanje kandidatov poveri za to usposobljenim agencijam in kadrovska funkcija zaposlovanja in selekcije se po podatkih Korn Ferryja v ameriških podjetjih skoraj ne opravlja več. Opravljajo pa jo velike kadrovske agencije, kot so Manpower, Adecco in podobne, ki imajo ogromno bazo iskalcev zaposlitve in v zadnjem času iščejo kadre predvsem v Indiji in na Filipinih ter v podobnih državah.

Uporaba LinkedIn poslovnega omrežja ter ostalih socialnih družbenih omrežij: kadrovske agencije in zaposlovalci »na veliko« novačijo delavce po družbenem poslovnem omrežju LinkedIn ter ostalih socialnih družbenih omrežjih. Pri tem so tudi izjemno uspešne in kadre velikokrat neposredno kontaktirajo kljub temu, da niso aktivni iskalci zaposlitve.

Vse premalokrat pa delodajalci izvajajo analize, ali so vsi novi načini pridobivanja kadrov, ki se stalno spreminjajo, tudi uspešni in v zadostni meri zagotavljajo ustrezne profile kadrov. Pri tem je treba ohraniti osredotočenost in stalno spremljati, kateri načini zaposlovanja in selekcije so za posamezno podjetje ustrezni in ne preveč potratni s stališča izrabe virov za ta namen. Seveda bomo morali razširiti bazen, iz katerega kadre novačimo, podobno kot so to storile nekatere uspešne tuje organizacije.

Veliko organizacij po svetu je začelo brezglavo uporabljati le nove tehnologije, pogosto pa pozabljajo na ključni cilj, ki je zagotavljanje najboljših možnih kadrov, ki jih v danih razmerah lahko dobimo. Nadaljnji cilj pa mora biti čim učinkovitejši »onboarding« in nadaljnji razvoj sodelavcev v skladu s potrebami in upoštevanjem skupnih ciljev.

Vemo, da zaposleni, ki odhajajo, večinoma zapuščajo organizacije zaradi slabih vodij. Vodje v organizaciji so prvi ustvarjalci organizacijske kulture, zato se moramo v organizacijah potruditi, da bomo naše visokotehnoške delavce tudi znali voditi in obdržati v obojestransko korist. Tudi če nam uspe pridobiti želene kadre, moramo še vedno paziti, da bomo uspeli zagotoviti tako organizacijsko okolje, da bodo ustrezni kadri v podjetju tudi ostali, ter da bodo lahko uporabili svoje znanje in svoj doprinos v organizaciji v največji možni meri tudi aplicirali.

Tudi z uporabo metod zaposlovanja moramo izkazovati zaupanje in strokovnost, ker bomo tudi s temi dejanji pripomogli k ugledu podjetij in panoge, zato:

- ne oglašujemo delovnih mest, ki jih še ni ali ne vemo, kaj naj bi se na njih delalo, potem pa se kadrov ne zaposli, saj je delodajalec »le preverjal teren«;
- pri zaposlovanju kandidatom za zaposlitev posredujemo le realne zahteve, ki jih od kadrov pričakujemo;
- pomembno je, da uspemo z metodami zaposlovanja pridobiti le peščico kadrov, ki izpolnjujejo zahteve, ne pa široke množice prijavljenih, ki pogojev sploh ne izpolnjujejo;
- pri zaposlovanju ne pozabimo na testiranje standardnih veščin med prosilci;
- izjemno pomembno je tudi osebno testiranje in zaposlovanje kandidatov tudi na podlagi tih ugotovitev, saj še tako dober strokovnjak ne more pokazati in uporabiti vseh svojih kompetenc in znanj, če se zaradi ostalih lastnosti ne more vključiti v kulturo organizacije;
- optimizirati je treba tudi proces intervjuvanja kandidatov in ga izvesti profesionalno, saj kadrovska stroka ugotavlja, da se je čas, porabljen za to, v zadnjem desetletju podvojil;
- ne pozabimo narediti strukturiranih intervjujev in ocenjevanj na način, ki ustreza vsaki organizaciji.

Z ustrezno profesionalnostjo in strokovnostjo ter pozitivno inovativnostjo lahko tudi z načini iskanja kadrov in zaposlovanja povečujemo ugled elektrodistribucijskih podjetij in (p)ostanemo zanimiva panoga za zaposlovanje. Zagotoviti moramo ustrezno razvojno naravnano okolje, v katerem bodo lahko sobivali predstavniki vseh generacij in spodbujati medgeneracijsko sodelovanje. Ne smemo pozabiti na kontinuiran prenos znanja v organizaciji in ustrezno razvito mentorstvo ter delujočo politiko nasledstev. Za ustrezno delovanje mora biti tudi kadrovska področje seznanjeno s strateškimi usmeritvami in smernicami podjetja za prihodnost, ker bo lahko le na tak način dovolj zgodaj izvajalo aktivnosti, ki so potrebne za pravočasno zagotavljanje kadrov ustreznih profilov.



08



**Elektrodistribucijska
podjetja**

EM: Elektro Maribor

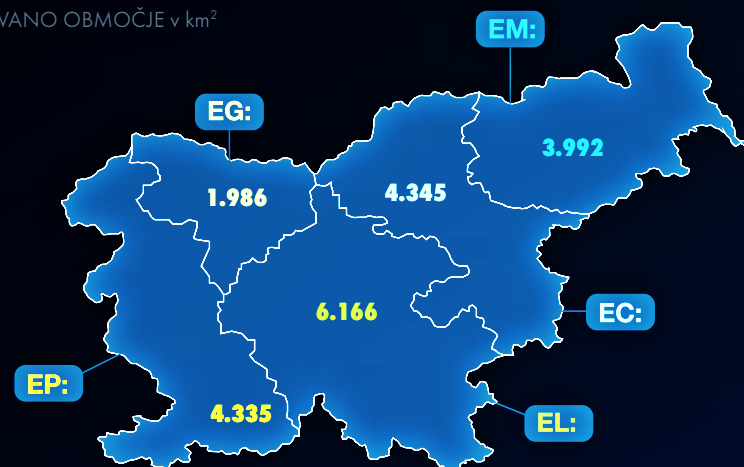
EC: Elektro Celje

EL: Elektro Ljubljana

EG: Elektro Gorenjska

EP: Elektro Primorska

OSKRBOVANO OBMOČJE v km²



INVESTICIJE



ŠTEVILO RP, RTP, TP



RTP

RP

TP

ZAPOSLENI
31. 12. 2019



EL:	EM:	EC:	EP:	EG:
846	755	628	468	285

OMREŽJE
V KM

visoka
napetost

srednja
napetost

nizka
napetost

Omrežje skupaj v
km

EL:	EM:	EC:	EP:	EG:
314	5.768	11.605	17.582	
240	4.059	12.392	16.691	
89	3.607	12.784	16.480	
58	2.692	4.860	7.610	
106	1.656	3.455	5.216	

MOČ



priključna moč v MW
na dan 31. 12.

obračunska moč december
2019 v MW

konična moč
v MW

datum in ura nastopa konične
moči

EL:	EM:	EC:	EP:	EG:
5.443,9	3.146	2.574	1.851	1.508,6
3.428,3	2.050	1.628	1.541	937,8
711,3	425	339	303	196,9
23. 1. 19 13:00	25. 1. 2019 ob 9:00	23. 1. 2019 ob 12:00	23. 1. 2019 ob 11:00	9. 1. 2019 ob 9:00

ŠTEVILO MERILNIH MEST V SISTEMU NAPREDNEGA MERJENJA:







ELEKTRO LJUBLJANA

Ostajamo družba zaupanja

Leto 2019 je bilo ponovno izjemno uspešno. Dosegli smo vse zastavljene cilje, nekatere tudi presegli. Leto smo sklenili s čistim dobičkom v vrednosti 13,9 mio. EUR. Rezultat je skladen z našimi pričakovanji, četudi je nekoliko nižji kot leto poprej. Leta 2019 se je namreč začelo novo triletno regulativno obdobje, ki znižuje donosnost prihodkov iz naslova razvoja in upravljanja distribucijskega omrežja. Ponosni smo, da smo na podlagi stabilnega finančnega poslovanja prejeli certifikat platinaste bonitetne odličnosti AAA in se tako uvrstili v vrh odličnosti slovenskega gospodarstva. Prav tako je konec leta minilo 20 let, odkar smo prejeli prvi certifikat kakovosti, danes pa ima družba vzpostavljen integriran sistem kakovosti po mednarodnih standardih, potrjen s certifikati za sisteme vodenja kakovosti, ravnanja z okoljem, vodenja varnosti in zdravja pri delu ter upravljanja varovanja informacij.

MED NALOŽBAMI V OSPREDJU VISOKA NAPETOST

Lansko leto smo sklenili z najvišjo ravno naložb v zadnjih 10 letih. V omrežje smo vložili nekoliko manj kot 40 milijonov EUR, kar je 7 % nad zastavljenimi cilji. Med največjimi naložbami lahko izpostavimo leta 2018 začeto gradnjo daljnovoda DV 2 x 110 kV RTP Grosuplje–RTP Trebnje, zaključek del na 2 x 110 kV kablovodu trase Bršljin–Gotna vas in RTP Hrastnik, začetek obnove RTP 110/20 kV Kamnik ter gradbena dela za RTP 110/20 kV Dobruška vas.

TEMELJI ZA IZPOLNJEVANJE OKOLJSKIH CILJEV

Eden največjih izzivov današnjega časa je postopni prehod k čisti energiji in ogljično nevtralnemu gospodarstvu. Zato aktivno sodelujemo pri sprejemanju dveh ključnih dokumentov, NEPN in EKS. Ta morata ustrezno odgovoriti na podnebne spremembe, ki smo jim že priča, ter na spremembe na elektroenergetskem omrežju. Električna namreč postaja glavni sekundarni energent. Bistveno več pa je bo iz obnovljivih virov, kar bo skupaj z elektrifikacijo mobilnosti in ogrevanja ter instalacijo manjših proizvodnih enot zahtevalo velike prilagoditve distribucijskega omrežja. Prav tako se bo spremenil odnos med elektrodistribucijskimi podjetji in odjemalci, saj bodo tudi slednji postali pomemben sodelujoči deležnik v tem sistemu.

Zato smo tudi v letu 2019 intenzivno uvajali informacijsko podporo vodenju in obratovanju omrežja, upravljanju sredstev, vključevanje naprednih števec električne energije v sistem naprednega merjenja in sodelovali pri razvojnih projektih. Ves čas razvijamo tudi nove storitve in enostavnejšo ter učinkovitejšo komunikacijo z uporabniki. S tem postavljamo temelje za uresničevanje energijskih ciljev.

Z DIGITALIZACIJO DO ZANESLJIVEJŠEGA OMREŽJA

Razvoj novih storitev za uporabnike, na primer trg prožnosti, zahteva od distribucijskih podjetij razvoj novih kadrovskih kompetenc, informacijske podpore in digitalizacijo distribucijskega omrežja. S tem namenom gradimo distribucijski center vodenja (DCV) in sodelujemo pri več razvojnih projektih. Novi DCV bo omogočil napredne funkcije vodenja omrežja in bo v nasprotju s sedanjim prikazoval celotno omrežje, vključno z nizkonapetostnim omrežjem in merilnimi mesti.

GREMO NAPREJ – NA ELEKTRIKO

Obsežna elektrifikacija, ki jo lahko pričakujemo v naslednjih letih, pa nudi tudi poslovne priložnosti. Ena takih je



MAG. ANDREJ RIBIČ, PREDSEDNIK UPRAVE, ELEKTRO LJUBLJANA

Celovito upravljanje je ključno za razvoj polnilne infrastrukture

Slovenija je sprejela NEPN in ga poslala v potrditev Evropski komisiji. Zaveze, ki smo si jih zadali, bo najtežje izpolniti na področju prometa. Električna vozila prihajajo na velika vrata, saj že skoraj vsi avtomobilski proizvajalci izdelujejo električna vozila ali pa to vsaj načrtujejo. Poleg tega nas čakata še posodobitev in elektrifikacija železniškega prometa.

Naša naloga bo zagotoviti primerno omrežje in poskrbeti predvsem za javno polnilno infrastrukturo. Pri zadnji za zdaj brez večjih težav sledimo razvoju e-mobilnosti. A težave lahko nastanejo zelo hitro, če ne bomo posodabljali in krepili distribucijskega omrežja ter spodbujali razvoja proizvodnih enot električne energije iz obnovljivih virov.

Eno izmed rešitev vidimo v polnilnih sistemih, povezanih s sončnimi elektrarnami in hranilniki. Trenutno na enem

polnilna infrastruktura za električna vozila, ki jo razvijamo pod blagovno znamko Gremo na elektriko. Lani na začetku maja smo uspešno uvedli sistem zaračunavanja storitev. Zdaj se nam priključuje vse več partnerjev. Z največjo mrežo polnilnic tako ostajamo vodilni pri razvoju polnilne infrastrukture.

Naše poslanstvo je torej danes precej več kot zagotavljanje kakovostne energije. S svojim delovanjem smo zavezani k trajnostnemu razvoju. Spremembe, ki jih od nas terjajo nove tehnologije, novi viri in razvoj novih storitev, nas vodijo v odgovoren odnos do okolja.

Elektro Ljubljana, podjetje za distribucijo električne energije, d. d.

Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana
www.elektro-ljubljana.si



takšnem preizkušamo njegovo primernost. Če nam bo uspelo, bomo mrežo Gremo na elektriko širili tudi na ta način.

Polnilno infrastrukturo moramo načrtovati tako, da bo prijazna do uporabnika, kar pomeni, da so polnilnice razporejene tako na gosto, da bo glede na njegov doseg avtomobil mogoče polniti kjerkoli in kadarkoli. Pri tem pa bo morala biti tudi stroškovno učinkovita, za kar vidimo rešitev v polnilnicah manjše moči in dolgotrajno priključitev vozil nanje.

In kako je na e-mobilnost pripravljeno omrežje? Povečevanje števila električnih vozil ne bi smela povzročiti prevelikih težav, če bomo lahko operaterji s primerno cenovno politiko vplivali na to, kdaj, kje in kako se bodo ta polnila. Upravljanje polnjenja je zagotovo naslednji korak v razvoju polnilne infrastrukture.



ELEKTRO GORENJSKA

Novi poslovni modeli zahtevajo prilagoditve

Panoga, v kateri delujemo distribucijska podjetja, je v zadnjem času močno izpostavljena vplivom zunanjega okolja. Elektrifikacija, decentralizacija, dekarbonizacija, evropska zakonodaja in zaostreni pogoji regulacije zahtevajo dodatno fleksibilnost in razvojno naravnost distribucijskih podjetij. Družba Elektro Gorenjska je bila vedno nosilec sprememb, novih načinov dela in uporabe naprednih tehnologij. Tudi tokrat smo prepoznali nujnost sprememb in pristopili k izvajanju novih poslovnih modelov, ki zahtevajo tudi prilagoditve organiziranosti družb v Skupini Elektro Gorenjska. Večja tržna naravnost in hkrati jasna ločitev dejavnosti, ki jih izvaja Skupina Elektro Gorenjska, je dobra osnova za samostojno izvajanje GJS distribucijski operater.

KAKOVOSTNO OMREŽJE JE PREDPOGOJ ZA IZVAJANJE NOVIH POSLOVNIH MODELOV

V letu 2019 so začela veljati nova triletna pravila in pogoji regulacije, ki jih je definiral regulator. V družbi Elektro Gorenjska smo se na nove potrjene in predvidene robne pogoje odzvali z oblikovanjem nove strategije za obdobje od leta 2018 do leta 2022, v kateri glavni poudarki temeljijo na izkoriščanju sinergijskih učinkov v Skupini Elektro Gorenjska kot celoti, in ne na delovanju posamezne družbe v Skupini. Z novo strategijo bolj izpostavljamo področja inovacij, prisotnosti na trgu – inženiringu in trgu storitev prožnosti. Osnova za uvažanje novih tehnologij in poslovnih modelov pa ostaja kakovostno, zanesljivo in robustno distribucijsko omrežje, kjer je bila družba v letu 2019 s strani regulatorja ponovno prepoznana kot distribucija z najbolj zanesljivo in kakovostno oskrbo z električno energijo v Sloveniji.

Družba je leto 2019 zaključila s približno 8,9 mio. € dobička pred davki. Vrednost investicij je presegla 16 mio. €. Največ investicij je bilo namenjeno povečanju robustnosti omrežja, pri čemer smo samo za posodobitev omrežja na srednji in nizki napetosti namenili 7,9 mio. €. Ob koncu leta 2019 je znašal delež srednjenapetostnega omrežja pod zemljo več kot 65 %, delež nizkonapetostnega omrežja pa skoraj 86 %. Skupni delež podzemnega kablanskega omrežja znaša že skoraj 78 %. Po omrežju smo v letu 2019

distribuirali za 1,16 GWh električne energije, kar je za 1,1 % več kot v letu 2018, pri tem se je priključna moč povečala za 0,7 % in je ob koncu leta 2019 znašala 1,508 GW.

SODELOVANJE V RAZVOJNIH PROJEKTIH PRINAŠA NOVE PRILOŽNOSTI

Trenutno družba sodeluje v treh mednarodnih raziskovalno-razvojnih projektih. S pomočjo uspešne integracije najsodobnejših tehnoloških sistemov, ki zagotavljajo ustrezna demonstracijska okolja, pomembna pri izvedbi in vrednotenju novih konceptov vodenja in obratovanja distribucijskih omrežij, sodelujemo v projektih: STORY, TDX-ASSIST in EASY-RES. Z njihovo pomočjo preizkušamo nove in napredne tehnologije in njihov potencial v prihodnosti. Sodelujemo tudi v različnih pomembnejših domačih razvojnih projektih, kot npr. v konzorciju za promocijo in pospešitev zelene preobrazbe slovenske energetike in konzorciju za strokovno in tehnično podporo pripravi NEPN.

Pri končnih uporabnikih še naprej zamenjujemo merilne sisteme; letno jih 12.000 nadomestimo z naprednimi. Z enakim trendom se bo izvajala menjava merilnih naprav tudi v letih 2020 in 2021, ko bodo predvidoma vsi uporabniki na Gorenjskem opremljeni z naprednimi merilnimi sistemi in vključeni v sistem daljinskega odčitavanja. V sistem naprednega merjenja smo sicer do konca leta 2019 vključili 60.309 uporabnikov, do konca leta 2020 pa bo predvidoma vključenih že 72.300 uporabnikov ali 80 % vseh merilnih mest na Gorenjskem.



ZA USPEH PODJETJA SO ZASLUŽNI ZAPOSLENI

Doseženi poslovni rezultati, aktivna vključenost v številnih projektih, predvsem pa kakovostno vodenje so potrditev, da je Skupina Elektro Gorenjska lahko zgled slovenskim podjetjem, ne glede na dejavnost, ki jo opravljajo. Prepoznani smo kot organizacija, ki s svojim kakovostnim delovanjem in poslovnimi pristopi premika standarde na nove ravni.

Zavedati se moramo, da take rezultate lahko dosežejo le motivirani in zavzeti zaposleni. Ker ne želimo zaspiti na

lastnih lovorikah, bomo tudi v prihodnje stremeli k novostim in izboljšavam delovanja Skupine Elektro Gorenjska. Postavili smo si nove izzive in cilje, ki nas bodo zaposlovali in nam omogočili boljši jutri.

Elektro Gorenjska, podjetje za distribucijo električne energije, d. d.

Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj
www.elektro-gorenjska.si

DR. IVAN ŠMON, MBA, PREDSEDNIK UPRAVE, ELEKTRO GORENJSKA

Distribucija 5.0: Načini obvladovanja velike količine podatkov

Distribucijska podjetja s pomočjo naprednih merilnih naprav ter novih tehnologij vstopamo v tranzicijsko obdobje, kjer so na eni strani prisotni še tradicionalni informacijski sistemi in njihove omejitve in hkrati izzivi, kako omejitve spremeniti v prednosti, ki se jih nadgradi oziroma nadomesti s sodobnimi, podatkovno intenzivnimi informacijskimi sistemi.

Količina podatkov, ki jih zajamemo dnevno, se je v zadnjih desetih letih povečala za nekaj velikostnih razredov. Če so bile relacijske baze še pred kratkim edini in osnovni način

shranjevanja, dandanes to ne velja več. Uveljavljajo se alternativni načini, ki jih odlikuje visoka razpoložljivost, ne glede na število uporabnikov in količino podatkov.

V elektrodistribuciji se dobro zavedamo velike količine podatkov, predvsem pa na tem mestu izpostavljamo pomen varnega in celovitega upravljanja z njimi. Njihova ranljivost je večja, hkrati pa se vzpostavljajo mehanizmi veriženja podatkov, ki vnašajo avtomatizem in umetno inteligenco. Podatki postajajo drugo srce distribucijskega sistema. Prvo ostaja zanesljivo in robustno omrežje.



Za kakovostno oskrbo so potrebne številne investicije

Za gradnjo robustnega in sodobnega omrežja smo lani namenili 19,4 milijona evrov. Od Evropske investicijske banke smo uspešno pridobili dolgoročno posojilo v višini 22 milijonov evrov za obdobje 2019–2021. Sredstva so namenjena financiranju investicijskih vlaganj v elektrodistribucijsko infrastrukturo v prihodnjih letih. Vsa investicijska vlaganja, financirana iz posojila, so namenjena zagotavljanju zanesljivejše, kakovostnejše in trajnostne oskrbe z električno energijo. V naslednjem obdobju načrtujemo nova vlaganja v robustnost in naprednost omrežja. Povečali bomo delež nizko- in sredjenapetostnih kabliranih vodov ter v skladu z direktivo vse uporabnike vključili v napredni sistem merjenja. Družba Elektro Primorska v obdobju 2019–2022 načrtuje investicijo v obnovo in izgradnjo distribucijskega elektroenergetskega sistema v višini 60 milijonov evrov.

V tem obdobju načrtujemo naložbe, ki sledijo osnovnim merilom, kot so izboljšanje kakovosti napetosti in zanesljivosti napajanja, izvajati ekonomičen, preprost, pregleden in razvojno prilagodljiv distribucijski elektroenergetski sistem ob upoštevanju racionalne rabe prostora in varovanja okolja.

Osnovna usmeritev Elektra Primorska je postopno kabliranje sredjenapetostnega omrežja, še posebej na izpostavljenih območjih, kjer beležimo večje število izpadov zaradi okoljskih vplivov ali kjer izpad povzroči večjo škodo. Izgradnja podzemnega sredjenapetostnega omrežja bo zmanjšala število prekinitev, izgube in stroške vzdrževanja. Posamezne večje naložbe tehniško in ekonomsko utemeljujemo s pomočjo dolgoročnih študij omrežja. Večje načrtovane naložbe v tem obdobju so:

- izgradnja 20 kV podzemnih vodov med Kobaridom in Bovcem (21 km),
- izgradnja 20 kV podzemnega voda med Vrtojbo in Biljani (3,4 km),
- dokončanje izgradnje 20 kV podzemnih vodov med Spodnjo Idrijo in Srednjo Kanomljo (3,5 km),
- izgradnja 20 kV povezav med RTP Pivko in OC Neverke (5,85 km).

Načrtujemo tudi obnovo RTP Ajdovščina ter gradnjo nove RP v Izoli. Z izgradnjo slednje bomo zmanjšali izgube v omrežju ter povečali zanesljivost napajanja obalnega območja, ki ima visoko gostoto odjema električne energije.

V tem obdobju načrtujemo tudi ciklično obnovo programske opreme SCADA z nadgradnjo funkcionalnosti v smeri večje avtomatizacije omrežja s t. i. pametnimi funkcijami DMS, ki bo omogočilo ustrezno napetostno regulacijo v omrežju ter nadaljevanje vgradnje naprednih merilnih sistemov, iz katerih bomo zbirali podatke, ki jih bomo uporabili pri optimizaciji naložb ter zmanjšanju tehničnih in komercialnih izgub. Nadaljujemo pa s projektom izolacije stojnih mest na območju Krasa s ciljem izboljšanja stanja ohranjenosti velike sove uharice, za katerega smo v preteklem letu prejeli evropska sredstva.

V letu 2019 smo po omrežju družbe distribuirali 1.673,8 GWh električne energije. Skupna distribuirana električna energija je bila za 0,78 % višja kot v letu 2019 in je bila druga najvišja v zgodovini družbe. Višja oddaja je bila le v letu 2007 predvsem zaradi velike oddaje električne energije v Italijo. Če gledamo samo porabo na slovenskih tleh, lahko zaključimo, da je bilo leto 2019 spet rekordno.

Opažamo, da se nam poleg porabe električne energije viša tudi konica odjema. V letu 2019 beležimo najvišji končni odjem, ki po novem znaša 303,128 MWh/h. Zaradi dinamike odjemalcev z vse večjim deležem klimatskih naprav beležimo tudi drastično povečanje »poletne konice«. Ta je v letu 2019 znašala 281,119 MWh/h.



KAKOVOST OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Izredne vremenske razmere, ki so v zadnjem obdobju pogostejše, se v letu 2019 niso odrazile v tako številnih in pogostih okvarah na omrežju Elektra Primorska kot v preteklih letih. Ciljno usmerjena in bistveno povečana intenzivnost vlaganj v posodabljanje omrežja ter izvajanje namenskih tehničnih ukrepov se v zadnjih letih močno obrestujeta, kar izkazujejo kazalniki, ki merijo sistemsko kakovost oskrbe uporabnikov oziroma neprekinjenost napajanja.

Naše delovanje bo tudi v prihodnje v prvi vrsti namenjeno uporabnikom omrežja in skrbi za vzdrževanje in razvoj elektroenergetske infrastrukture. Z razvojem omrežja ter z vlaganji v infrastrukturo poskušamo odjemalcem zagotoviti ustrezne napetostne razmere, boljšo varnost obratovanja in večjo zanesljivost oskrbe z električno energijo v okviru predpisanih

vrednosti, kakovost napetosti v skladu s predpisi ter varovanje okolja v skladu z zakonodajo.

Družba Elektro Primorska ima površino oskrbovalnega območja 4.335 km², kar znaša približno 22 % površine celotne Slovenije in tvori pomemben del elektroenergetskega sistema Republike Slovenije. Z električno energijo oskrbuje najnižje, najgloblje in najvišje predele v Sloveniji: od Jadrana, Postojnske jame in Kanina na nadmorski višini 2220 m. Svojim več kot 135.000 uporabnikom omrežja zagotavljamo zanesljivo, kakovostno in varno oskrbo z električno energijo.

UROŠ BLAŽICA

Pametna omrežja omogočajo trg prožnosti

Si predstavljate, da bi bil vaš mesečni račun za električno energijo vsak mesec enak ne grede na porabo in ob zagotovljeni kakovosti oskrbe? Podobno kot v svetu komunikacij, kjer se ponujajo fiksni paketi z neomejeno porabo, bo to z evolucijo omrežij, ki postajajo vse pametnejša, možno tudi v energetiki. To je le eno dod. ugodnosti za končne odjemalce, ki jih prinaša trg prožnosti. Pametna omrežja, ki omogočajo upravljanje z električno energijo iz množice malih proizvajalcev obnovljivih virov energije in digitalizacija, bosta v prihodnosti igrala ključno vlogo, poleg tega pa tudi izmenjava podatkov in sodelovanje med operaterji omrežij. Gre za vprašanje neke vrste tržne ureditve med proizvajalci, operaterji omrežji in trgovci z

električno energijo. Trg prožnosti je odgovor na prezasedenost sistema. T, ta se pokaže, ko je trebatpotrebno v nekaterih primerih omejiti obratovanje sončnih in vetrnih elektrarn, da bi se izognili prezasedenosti. Tega pri nas še ni v tolikšni meri, bo pa ob povečanju vseh vrst razpršenih virov težavo trebatpotrebno rešiti ali z obsežnejšimi omrežji ali prezasedenost zmanjšati z izkoriščanjem prožnosti na strani odjema. Če želimo vzpostaviti izkoriščanje prožnosti, morajo ponudniki storitev prožnosti ali lastniki sredstev svoje storitve ali sredstva dati na voljo operaterjem distribucijskih sistemov. Nekatere evropske države že preizkušajo tovrstne platforme, pri nas pa je potrebnih še veliko korakov, tudi na strani regulative.



Elektro Primorska, podjetje za distribucijo električne energije, d. d.

Erjavčeva ulica 22, 5000 Nova Gorica
www.elektro-primorska.si



ELEKTRO CELJE

Delujemo v hitro spreminjajočem se okolju

Cilj družbe Elektro Celje je zagotavljati varno in zanesljivo oskrbo uporabnikov z energetske storitvami po tržnih načelih in načelih trajnostnega razvoja, ob upoštevanju učinkovite rabe, gospodarne izrabe obnovljivih virov energije ter pogojev varovanja okolja. Gradimo robustno in močno elektroenergetsko omrežje, ki zagotavlja ustrezno moč in kakovost napetosti in toka, skladno z veljavnimi standardi.

Družba Elektro Celje je leto 2019 zaključila z dobrimi poslovnimi rezultati. Prihodki družbe Elektro Celje so znašali 68.443.737 EUR. Čisti poslovni izid poslovanja je dobiček v višini 9.252.820 EUR, kar je 8,2 % več od načrtovanega. Dosežen donos na sredstva (ROA) je znašal 3,22 % in je za 0,22-odstotne točke presegel načrtovano in pričakovano vrednost v Letnem načrtu upravljanja kapitalskih naložb SDH. Vrednost realiziranih investicij je znašala 24.664.650 EUR, kar je 7,2 % več od načrtovanih. Tako je tudi CAPEX v čistih prihodkih od prodaje (48,52 %) višji od načrtovanega. Pri strateških merilih so vsi kazalniki ugodnejši od načrtovanih in pričakovanih v LNU. Ob distribuirani količini električne energije v višini 2.036.262 MWh, je delež izgub na preneseno električno energijo v letu 2019 znašal 4,05 %.

V letu 2019 je bilo v skupini več kot 700 zaposlenih. Razvijamo njihove kompetence, nenehno skrbimo za njihovo izobraževanje in spremljamo njihovo zadovoljstvo. Z zavzetostjo, motiviranostjo in znanjem zaposleni krepijo moč in ugled skupine. V tem letu smo postavili temelje nekaj strateških kadrovskega projektov, ki bodo nadaljevali že začrtano pot celovitega razvoja kadrov in predstavljajo nadgradnjo dela preteklih let.

PRIPRAVLJENI NA SPREMEMBE KREPIMO SODELOVANJE V EVROPSKIH PROJEKTIH

Pred nami so zagotovo velike spremembe, saj delujemo v hitro spreminjajočem se okolju. Našim uporabnikom ponujamo odgovore na sodobne izzive sistemskega prehoda na obnovljive vire, električno mobilnost, uporabo alterna-

tivnih, okolju prijaznih energentov, razvoju trajnostne mobilnosti in nudimo celostne storitve za pametno upravljanje porabe električne energije. Na pohodu so nove tehnologije, potrebna bodo zelo velika vlaganja v elektroenergetsko infrastrukturo, informacijske tehnologije ter pridobivanje novih znanj. Električna energija je zaradi svojih lastnosti zagotovo energija prihodnosti. Klasičnega sistema oskrbe z energijo, kot je bil v preteklosti, v prihodnosti zagotovo ne bo več.

V družbi Elektro Celje se zavedamo pomembnosti sodelovanja na področju tehnološkega razvoja in inovativnih dejavnosti, zato sodelujemo na projektih, ki se neposredno nanašajo na tehnološka področja distribucije električne energije. V letu 2019 smo se vključili v več evropskih projektov kot so projekt Compile, projekt X-FLEX, projekt BD4OPEM ter projekt Agencije za energijo Uporabljam pametno. Pridružili smo se tudi konzorciju za promocijo in pospešitev zelene preobrazbe slovenske energetike s ciljem razogljičenja Slovenije do leta 2050. Vsi ti projekti, ki jih bo v prihodnosti še več, so pomembni tako za regijo kot za razvoj omrežja, zaradi njih pa distribucijska podjetja pridobivamo evropski razvojni denar.

KOS BOMO NOVIM TRENDOM RAZVOJA

V letu 2019 smo veliko pozornosti namenili prihajajočim novim trendom razvoja ter pripravili temelje transformacije podjetja. Učinkovito upravljanje s spremembami sprejemamo kot izziv in priložnost. Krepimo korporativno upravljanje in iščemo sinergije med povezanimi družbami. Ključni element celovite korporacijske strategije je pravočasna izgradnja elektroenergetske infrastrukture, s ciljem 100 %

vklučenosti vseh uporabnikov v omrežje. Veliko naporov smo vložili v optimalno načrtovanje in izvajanje investicij v elektroenergetski infrastrukturi. Nadgrajujemo in integriramo programske rešitve, ki omogočajo optimalno vrednotenje investicijskih pobud v fazi energetskega načrtovanja in pravilno ter pravočasno pripravo predlogov investicijskih projektov. Trg prožnosti in sposobnost odreagirati »Just In Time« nam zagotavljajo merilni podatki in vzpostavitev učinkovitega centraliziranega oziroma standardiziranega dostopa do njih. Zaradi pospešene digitalizacije poslovanja v letu 2019 smo vse bolj vključeni v kibernetski prostor, s čimer se povečuje tveganje kibernetskih napadov. Za zaščito pred tovrstnimi kibernetskimi napadi intenzivno dograjujemo ustrezne sisteme in vzpostavljamo strategijo kibernetske obrambe.

V poslovanje, storitve in vsebine delovanja družb v naši skupini so vgrajena načela trajnostnega razvoja. Globalna odgovornost, medgeneracijska pravičnost in solidarnost,

MAG. BORIS KUPEC, PREDSEDNIK UPRAVE ELEKTRO CELJE

Razvojni načrt elektrodistribucijskega omrežja bo potrebno prilagoditi zavezam iz NEPN

Elektrodistribucijska podjetja v sodelovanju s sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja (SODO d. o. o.) vsaki dve leti izdelamo načrt razvoja omrežja za obdobje desetih let. Z načrtom razvoja omrežja želimo zagotoviti omrežje, ki bo zadoščalo dejanski porabi električne energije ter potrebam po električni moči. Zagotoviti želimo dolgoročno stabilnost, zanesljivost in razpoložljivost distribucijskega omrežja. Kljub omejenim sredstvom je naš cilj stroškovno učinkovito omrežje, ohranjanje kakovosti oskrbe, zadoščanje potrebam vključevanja razpršene proizvodnje električne energije ter potrebam, ki jih narekujejo nacionalni energetske podnebni cilji.

Obstoječi in trenutno veljavni razvojni načrt ne zadoštuje pričakovanim potrebam na področju distribucije električne energije, kot so zapisane v NEPN. Nacionalni energetske in podnebni načrt je akcijski in strateški dokument, ki določa zavezujoče cilje Slovenije za obdobje do leta 2030. V NEPN je elektrodistribu-

povezovanje družbenih in okoljskih ciljev, previdnostno načelo in načelo sodelovanja je naša odgovornost, ki se je zagotovo zavedamo.

V družbi Elektro Celje se zavedamo svoje odgovornosti do vseh deležnikov. Ponosni smo na polni certifikat Družini prijazno podjetje in certifikate ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 in ISO 27001. Vzpostavljen imamo sistem, ki zagotavlja skladnost našega poslovanja z zakonodajo, predpisi in internimi akti, prav tako je sestavni del upravljanja družbe obvladovanje tveganj in sistem notranjih kontrol.

Elektro Celje, podjetje za distribucijo električne energije, d. d.

Vrunčeva 2a, 3000 Celje
www.elektro-celje.si



cijsko omrežje prepoznano kot hrbtenica prehoda v nizko ogljično družbo. Predvideno je občutno povečanje finančnih sredstev za investicije v distribucijsko omrežje in pospešen razvoj v smeri večje zmogljivosti in prožnosti (fleksibilnosti s prilagajanjem odjema in proizvodnje). Ta razvoj bo omogočil večjo integracijo toplotnih črpalk, pospešeno uvajanje e-mobilnosti, pospešeno integracijo razpršenih virov električne energije ter hranjenje električne energije.

Vse to pomeni, da bomo 10 letne razvojne načrte distribucijskega omrežja morali načrtovati optimalno in jih na novo zastaviti. Zagotoviti moramo, da bosta tako obstoječa kot tudi nova infrastruktura, optimalno izkoriščeni.

V kolikor bomo elektrodistribucijska podjetja zela zadostiti zahtevam iz NEPN in doseči zastavljene cilje, bomo morali v omrežje vlagati bistveno več finančnih sredstev.



ELEKTRO MARIBOR

Naši uporabniki potrebujejo robustno, napredno in močno omrežje

Tudi v letu 2019 je bilo v ospredju naših prizadevanj delovanje v korist naših uporabnikov, zaposlenih, delničarjev in širše družbene skupnosti.

Elektro Maribor d. d. na 3.992 km² velikem oskrbnem območju družbe z električno energijo oskrbuje uporabnike na 218.559 merilnih mestih in skrbi za 16.691 km omrežja. Zaradi razpršene poseljenosti je na območju družbe 14 % več omrežja na uporabnika kot sicer v Sloveniji. Potrebe uporabnikov po moči se ves čas povečujejo. Konec leta je priključna moč uporabnikov dosegla že 3.180 MW, kar je 25 MW več kot leto pred tem, povprečna mesečna obračunska moč pa je dosegla vrednost 2.027 MW, kar je 7 MW več kot leto pred tem.

Uporabnikom smo distribuirali 2,28 TWh električne energije. Odjem gospodinjskih uporabnikov je bil na približno enaki ravni kot leto pred tem, odjem poslovnih uporabnikov pa je bil za 1,2 % manjši kot v letu 2018, na kar so vplivale zlasti razmere v gospodarstvu regije. Iz prenosnega omrežja smo prevzeli 2,07 TWh, od lokalnih proizvodnih virov pa 0,32 TWh oz. 13 % potrebne energije. Konec leta 2019 je bilo na območju družbe mrežno integriranih že 2.874 proizvodnih virov, 42 % več kot leto pred tem. Povečanje gre predvsem na račun 837 novih samooskrb. Družba je do sedaj mrežno integrirala kar 32 % vseh distribucijskih proizvodnih virov v Sloveniji.

Število in intenzivnost naravnih in drugih nesreč zaradi izrednih vremenskih razmer se v zadnjem obdobju povečuje. V letu 2019 je bilo na oskrbnem območju Elektra Maribor evidentiranih 27 dni z izrednimi vremenskimi razmerami, kar je enako kot v letih 2017 in 2018 ter bistveno več kot v letih pred tem. Družba sistematično povečuje robustnost srednje- in nizkonapetostnega omrežja tudi s polaganjem ali izoliranjem podzemnih nizko- in srednjenapetostnih vodov. Delež kabliranega in nadzemnega izoliranega srednje- in nizkonapetostnega omrežja je dosegel 71,5 %.

V sistem naprednega merjenja je vključenih že več kot 86 % vseh merilnih mest. Projekt zamenjave števec električne energije s pametnimi števci sofinancirata Evropska unija iz kohezijskega

sklada in Republika Slovenija. V obdobju od leta 2017 do leta 2022 bo nameščenih 88.295 pametnih števec, skupna vrednost investicije pa znaša 19,4 milijona evrov. Prešli smo na nova informacijska sistema za podporo poslovanju, Microsoft Dynamics AX in IBM Maximo.

Za obratovanje 25,9 % slovenskega distribucijskega omrežja je družba leta 2019 prejela zgolj 22 % vseh prihodkov EDP iz naslova opravljanja GJS. V skladu z potrebami naših uporabnikov pa intenzivno vlagamo v povečevanje robustnosti, jakosti in naprednosti omrežja. V letu 2019 smo realizirali investicijska vlaganja v višini 32,3 milijonov evrov, kar je najvišja vrednost do sedaj.

NAČRTI ZA LETO 2020

Prizadevanja bodo usmerjena v skrb za trajno in nepretrgano, varno in zanesljivo obratovanje ter razvoj in vzdrževanje učinkovitega elektrodistribucijskega sistema.

V ospredju bodo povečanje robustnosti, jakosti in naprednosti elektrodistribucijskega sistema z realizacijo investicijskih vlaganj. Zaradi potreb naših uporabnikov je naš cilj, da bi realizirali investicijska vlaganja v takšni višini kot v preteklem letu 2019. Sistematično razvijamo produkcijske potenciale, da lahko realiziramo čim več investicijskih projektov in da smo čim bolj uspešni tudi na trgu, ki potrebuje napredne elektroenergetske storitve.

Vse pogostejše vremenske ujme zahtevajo povečevanje odporosti omrežij. Zato načrtno povečujemo robustnost omrežij s kabliranjem oziroma izoliranjem vodov. Rekonstruirali bomo več kot 100 km srednjenapetostnih (SN) nadzemnih vodov in več kot 10 km SN podzemnih vodov ter zgradili več kot 40 km SN podzemnih vodov. Rekonstruirali bomo več kot 40 km nizkonapetostnih (NN) nadzemnih vodov in skoraj 50 km NN podzemnih vodov ter zgradili več kot 20 km podzemnih NN vodov. Zgradili bomo 34 novih in rekonstruirali 52 transformatorskih postaj.



V okviru projekta »Izgradnja sistema naprednega merjenja«, ki ga sofinancirata Evropska unija iz kohezijskega sklada in Republika Slovenija, bomo uredili pribl. 15.000 merilnih mest uporabnikov na nizki napetosti, zamenjali klasične števce s sistemskimi, uredili ali obnovili priključno merilne omarice, informirali in izobraževali uporabnike o prednostih sistema. Do konca leta 2020 načrtujemo, da bo delež uporabnikov, vključenih v napredni merilni sistem, že dosegel 90 %.

Povečali bomo število daljinsko vodenih objektov na SN nivoju z gradnjo daljinsko vodenih ločilnih mest v SN omrežju ter izvedbami daljinskega vodenja transformatorskih postaj. V TP bomo vgradili analizatorje in tako pridobili obratovalne podatke za daljše časovno obdobje. Potrebe uporabnikov, nove naprave in proizvodni viri zahtevajo povečevanje jakosti omrežij. Zato načrtno povečujemo jakost omrežij z novimi oziroma rekonstruiranimi vodi in napravami.

MAG. BORIS SOVIČ, PREDSEDNIK UPRAVE, ELEKTRO MARIBOR, D. D.

Zeleni dogovor – tehtanje javnega interesa

V ospredju energetskega prehoda so nove naprave in storitve: obnovljivi viri energije in hranilniki, elektrifikacija mobilnosti in ogrevanja, napredne storitve, prilagajanje proizvodnje in odjema. Vsa električna vozila, toplotne črpalke, informacijske in telekomunikacijske naprave ter velika večina proizvodnih virov bodo integrirani v elektrodistribucijsko omrežje.

Naši uporabniki, prebivalstvo, gospodarstvo in družbeni sistemi zato potrebujejo bolj močna, robustna in napredna elektrodistribucijska omrežja, pregledne in napredne tarifne sisteme

Povečevanje jakosti omrežja poteka mestoma vzporedno s povečevanjem robustnosti. V letu 2020 načrtujemo še gradnjo dvosistemskega, 28 km dolgega visokonapetostnega daljnovoda med RTP Murska Sobota in RTP Lendava, obnovo daljnovoda med RTP Maribor in RTP Pekre, zaključek obnove RTP Dobrava, zamenjavo primarne in sekundarne opreme stikalšč RTP Ljutomer, pričetek zamenjave opreme v RTP Lenart, RTP Ormož in RTP Rače ter zamenjavo distribucijskih transformatorjev.

Elektro Maribor, podjetje za distribucijo električne energije, d. d.

Vetrinjska ulica 2, 2000 Maribor
www.elektro-maribor.si



za uporabnike, pregledno, evropsko primerljivo in trajnostno naravnano regulacijo dejavnosti ter trajnostne proizvodne vire ustrezne velikosti in fleksibilnosti.

Od tega je odvisna sposobnost prehoda v nizkoogljično družbo, ki predstavlja enega najzahtevnejših razvojnih projektov te generacije. Zaradi njegovega pomena je treba zagotoviti, da bo prehod uspešen, vzdržen in pravičen za uporabnike. Sloveniji se ne sme zgoditi, da bi bila energetska tranzicija vir družbene nestabilnosti, namesto da bi bila razvojna priložnost za skupnost.



Slovenska elektrodistribucija v letu 2020

ODGOVORNOST
DO ODJEMALCEV
V NOVIH RAZMERAH

Urednica: Kristina Sever

Pomočnici urednice: Neža Sluga, Mateja Pečnik

Število izvodov: 400

Oblikovanje: AV studio

Izdajatelj: GIZ distribucije električne energije, d. d., 2020



DISTRIBUCIJE **ELEKTRIČNE ENERGIJE**