

Prihodnost je električna



6. Strateška konferenca elektrodistribucije Slovenije

29. SEPTEMBER 2021

Maribox, Maribor

www.giz-dee.si



6. Strateška konferenca elektrodistribucije Slovenije

29. SEPTEMBER 2021
Maribox, Maribor

PRIHODNOST
JE ELEKTRIČNA

UVOD	4
Prihodnost je električna	
O Gospodarskem interesnem združenju (GIZ) distribucije električne energije	
Kakšno bo omrežje prihodnosti?	
ZELENO DIGITALIZIRANO DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE	12
Zeleno digitalizirano distribucijsko omrežje	
Evropski trendi - DSO kot najpomembnejši akter zelene digitalizacije	
DISTRIBUCIJA UTIRA POT ZELENEMU DOGOVORU	18
Ekonomija v času podnebne krize	
Srbska distribucija pred izzivi električne prihodnosti	
Fleksibilnost v praksi	
Priključevanje uporabnikov v distribucijski sistem	
Projekt H2020 X-FLEX	
DELOVNA SKUPINA ZA TEHNIČNE ZADEVE	44
Strateška področja omrežja distribucijskih podjetij	
DELOVNA SKUPINA ZA UPORABNIKE	52
Sistem za enoten dostop do merilnih podatkov	
DELOVNA SKUPINA ZA INFORMATIKO IN TELEKOMUNIKACIJO	60
Komunikacije	
DELOVNA SKUPINA ZA EKONOMIKO IN FINANCE	70
Zavarovanje elektroenergetske infrastrukture	
DELOVNA SKUPINA ZA PRAVNE IN SPLOŠNE ZADEVE TER VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU	80
Izzivi na področju varnosti in zdravja pri delu	
ELEKTRODISTRIBUCIJSKA PODJETJA	88
5. STRATEŠKA KONFERENCA	110
Distribucijska omrežja, nosilec prehoda v nizkoogljično družbo	



01



UVOD



ROMAN PONEBŠEK,
POSLOVODJA GIZ DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGJE

Prihodnost je električna

Trditev bi bila aktualna že pred poldrugim stoletjem. Električni avto ima namreč bogato tradicijo, in sicer sega razvoj električnega avtomobila v leto 1835, prvi motor z notranjim izgoranjem pa so razvili leta 1885. Sledilo je stoletje prevlade bencinskih avtomobilov. Trend rabe električne energije se je sicer ves čas povečeval, kar ob njeni vsesplošni uporabnosti ni presenetljivo.

Zdaj se zaradi ciljev, ki izhajajo iz nujnosti po podnebni nevtralnosti in nasploh planetarni vzdržnosti, vračamo k električnim vozilom. Elektrifikacija ogrevanja in prometa ob proizvodnji zelene in trajnostne električne energije je cilj, ki je zapisan v strategijah razvitih držav in nakazuje povečevanje rabe električne energije in posledično povečevanje potrebe po električni moči v elektroenergetskih omrežjih. Pot k cilju še ni povsem določena, čeprav svetovne smernice nakazujejo podvojitev rabe električne energije do leta 2050. Trend rasti porabe električne energije bo tako naraščal še bolj strmo.

Poleg ključnega vprašanja, kako doma proizvesti zadostno količino električne energije, je prav tako pomembno tudi vprašanje, kako to energijo pripeljati do uporabnikov. Ob tem je treba zasledovati načelo vzdržne energetike – zanesljivost preskrbe, okoljsko trajnost in cenovno dostopno energijo. Matematično gledano imamo veliko neznank, za katere bomo potrebovali zadostno število enačb, da bo sistem rešljiv.

Evropska unija je vlaganje v zelene tehnologije in brezogljeno preobrazbo gospodarstev postavila za enega ključnih stebrov, saj podnebni ukrepi zahtevajo daljnosežne strukturne spremembe in velike naložbe po vsem svetu. Samo v Evropi bo za izpolnitev novega cilja zmanjšanja emisij do leta 2030 po ocenah potrebnih 350 milijard evrov dodatnega vlaganja na letni ravni. Zato upravičeno govorimo o energetske tranziciji.

Energetska tranzicija bo zahtevala ogromno finančnih sredstev. Omejevanje dviga temperature na 2 stopinji Celzija ali manj (zaveze Pariškega sporazuma) bo po svetu zahtevala najmanj 7 bilijonov dolarjev vlaganja v infrastrukturo. Na svetovni ravni je bila v letu 2020 v energetske tranzicijo vlo-

žena 501 milijarda ameriških dolarjev, za primerjavo v letu 2019 pa 458 milijard. Večji delež sredstev se sicer nanaša na tehnologije pridobivanja energije iz obnovljivih virov, medtem ko preostala področja, kot so mobilnost, elektrifikacija ogrevanja, shranjevanje energije ter zajemanje in shranjevanje ogljika, predstavljajo zgolj manjši delež teh naložb (Svetovni gospodarski forum, 2021).

Slovenija sledi smernicam EU v smeri zniževanja emisij TGP in zmanjševanja rabe energije oziroma povečevanja energetske učinkovitosti. Vlada RS je skladno z evropsko uredbo o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov sprejela celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN), ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politiko in ukrepe Slovenije na petih razsežnostih energetske unije: razogljičenje, emisije toplogrednih plinov (TGP) in obnovljivi viri energije (OVE), energetska učinkovitost, energetska varnost, notranji trg energije ter raziskave, inovacije in konkurenčnost.



Za dosego ciljev energetskega prehoda z emisije goriv na ogljično nevtralno električno energijo je električno omrežje ključnega pomena. Za zagotavljanje kakovostne preskrbe z električno energijo bo treba zagotoviti ustrezno osnovno infrastrukturo (elektroenergetski vodi, transformatorske postaje, razdelilne transformatorske postaje) in jo nadgraditi z novimi tehnologijami s ciljem gradnje naprednega distribucijskega omrežja. Proizvodnja električne energije iz razpršeni obnovljivih virov (sončne elektrarne, vetrne elektrarne) in elektrifikacija prometa (električna vozila) ter ogrevanja (toplotne črpalke) bodo namreč vplivali na obratovanje nizkonapetostnega omrežja, ki ni bilo načrtovano za obratovalna stanja, ki jih generirajo novi elementi in najnovejše tehnologije, vsekakor

pa bodo vplivi segali tudi na višje napetostne nivoje, vse do prenosnega omrežja. Razpršeni viri povzročajo predvsem zviševanje napetosti na priključnem mestu, električna vozila in toplotne črpalke pa močno povečujejo obremenitev omrežja in s tem tudi povečujejo upade napetosti.

Izzivi, ki čakajo elektrodistributerje pri nadgradnji distribucijskega sistema, so predvsem povezani s povečanimi vlaganji, saj dosedanj obseg naložb ne bo zadostoval za povečane potrebe, ki v obliki konkretnih ciljev izhajajo iz NEPN. Zato je treba velik pomen nameniti tudi zagotavljanju ustreznih pogojev in finančnih virov za pospešen razvoj distribucijskega omrežja.

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 Poslovnikom 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:

- prejema 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 pripravi 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. Boris Kupec

Poslovodja (GIZ) distribucije električne energije:

Roman Ponebšek

GIZ distribucije električne energije,

Slovenska 56, 1000 Ljubljana

info@giz-dee.si

www.giz-dee.si



MAG. BORIS KUPEC,
PRESEDNIK SKUPŠČINE GIZ DEE

Kakšno bo omrežje prihodnosti?

Po letu premora, ki je prineslo veliko nepredstavljenih izzivov, prilagajanja in ne nazadnje novih tehnično-tehnoloških in organizacijskih rešitev, je 6. Strateška konferenca elektrodistribucije Slovenije priložnost za nas elektrodistributerje, da predstavimo svoje delo in dosežke ter dejavnost distribucije električne energije v zahtevnem času in prostoru.

Smo pripravljeni na Evropski zeleni dogovor 2030+. CO₂: min. -55 %. Sistemska integracija OVE v stavbah in industriji in zmanjševanje TPG v prometnem sektorju so zahteve in breme pretvorbe, prenosa in distribucije električne energije predvsem po našem, distribucijskem omrežju. Vključevanje baterij in mobilnih virov, dostopnost do podatkov v realnem času, agregiranje in posledično prožnost EES so izzivi načrtovanja in vlaganja v bolj učinkovito rabo in obratovanje sedanjih omrežij obdobju, ki je pred nami.

Elektroenergetski sistem učinkovito, zanesljivo in varno služi uporabnikom že vrsto let, vendar povečevanje porabe električne energije in konične obremenitve, starajoča infrastruktura, prostorske omejitve in s tem povezane težave z umeščanjem v prostor, okoljska problematika in razpršena proizvodnja silijo k nadgradnji EES.

Imamo dobro zgrajeni primarni elektroenergetski sistem, ki pa na distribucijski ravni ne bo sposoben zagotavljati potreb po rasti porabe električne energije. Povsem jasno je, da potrebujemo močno in robustno distribucijsko omrežje, ki ga je treba nadgraditi z novimi informacijskimi in telekomunikacijskimi tehnologijami. Gre za koncept pametnih omrežij, ki pomenijo nadgradnjo današnjega koncepta obratovanja in načrtovanja sistema, ki v učinkovito celoto vključuje posamezne

elemente sistema – klasične (centralizirane velike proizvodne enote, prenosno in distribucijsko omrežje) in nove elemente, kot so na primer razpršeni proizvodni viri, napredni sistemi merjenja, odjemalci z možnostjo prilagajanja porabe, virtualne elektrarne, električni avtomobili in hranilniki električne energije. Ključna je usklajena regulacija sistema na tehnološkem, regulatornem, ekonomskem in sociološkem področju ter razvoju tehnologij, ki morajo biti tržno zanimive. Razvijale se bodo inovativne storitve, ki pa morajo imeti ustrezno podporo prek komunikacije z javnostjo, predvsem v smislu boljšega ozaveščanja uporabnikov sistema.

Električna energija je temeljna dobrina, brez katere si ni mogoče zamišljati sodobnega življenja. Zato bo njena kakovostna dobava vedno ključna za delovanje države, ki bo z različnimi mehanizmi morala zagotoviti ustrezna sredstva za delovanje, razvoj in investicije. Sodobno, močno, avtomatizirano, pametno in digitalizirano omrežje potrebujemo vsi, od posameznika do industrije, ki bo le tako ostala konkurenčna na svetovnih trgih.

Elektrodistribucijska podjetja v Sloveniji imamo potrebno znanje, strokovni kader in ustrezno ostalo podporo in infrastrukturo ter razvojne načrte, s katerimi bomo kos izzivom, ki so pred nami.





02



**ZELENO
DIGITALIZIRANO
DISTRIBUCIJSKO
OMREŽJE**



TADEJ ŠINKOVEC,
VODJA SLUŽBE ZA NAPREDNO ANALITIKO, ELEKTRO LJUBLJANA

Zelena digitalizirano distribucijsko omrežje

Dekarbonizacija, decentralizacija in digitalizacija so del vizije zelene Evrope, ki s spodbudami usmerja razvoj evropskega prostora in končne uporabnike ter v sklopu tržnih rešitev spodbuja k vpeljavi zelenih pobud. Realizacija vizij in zahtev se izvaja na distribucijskem omrežju, ki pa mora proaktivno, daljnogledno in vzdržno zagotavljati ustrezne aktivnosti in kakovost storitve distribucije električne energije skladno z zahtevami uporabnikom.

V preteklem obdobju je bilo distribucijsko omrežje priča:

- veliki decentralizaciji proizvodnje električne energije, ki se izraža kot sprememba pretokov električne energije in obremenitev distribucijskega sistema,
- pospešeni dekarbonizaciji uporabnikov, ki se kaže kot sprememba navad, energijskih rešitev končnih uporabnikov oz. prometa, in
- digitalizacije sektorja in prebivalstva, ki se kaže kot hitrost izvajanja storitev na distribucijskem omrežju z omogočano centralizirano izmenjavo podatkov ali podatkovnih storitev.

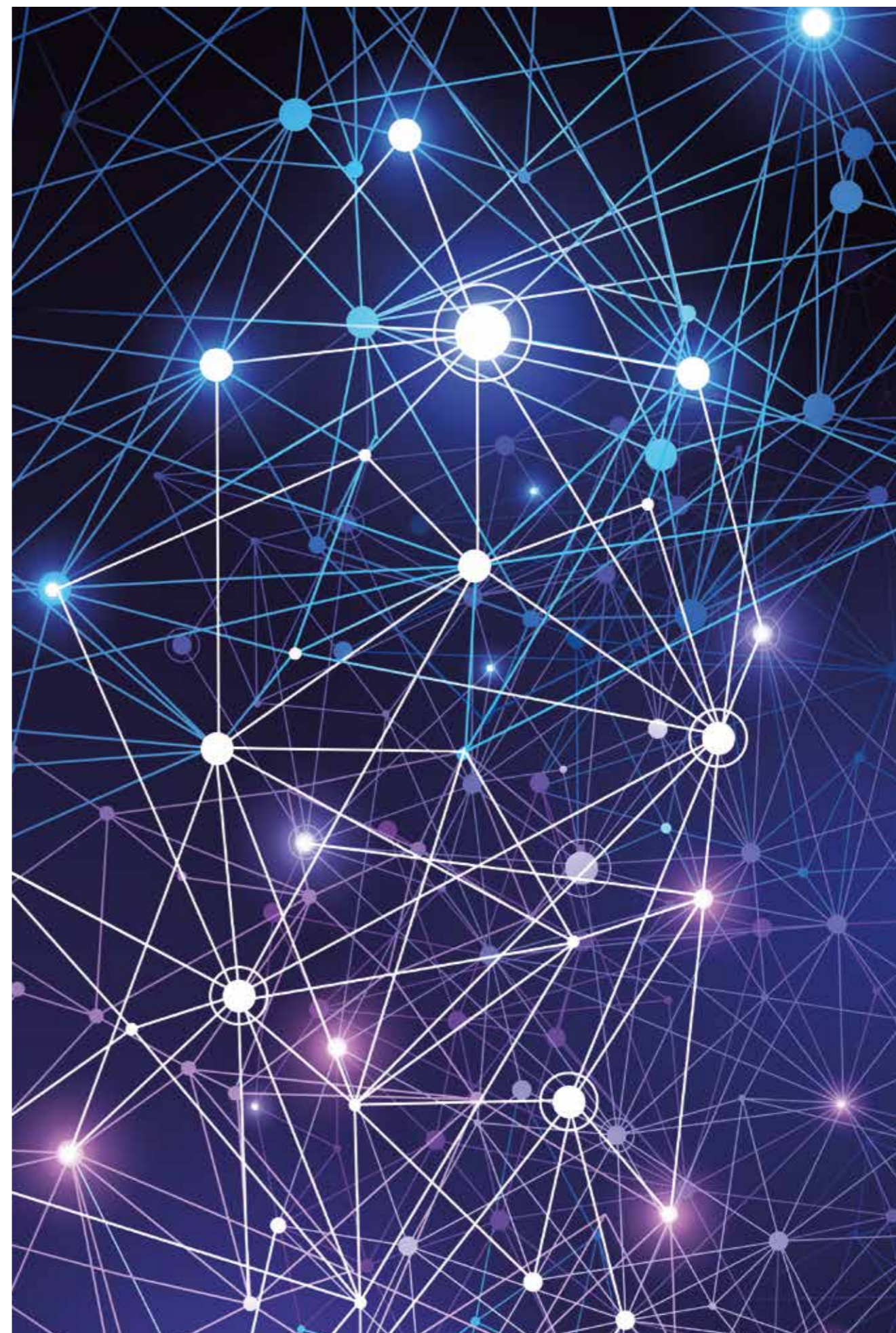
Elektrodistribucijska podjetja smo korake za izvajanje zelene in digitaliziranega distribucijskega omrežja uvedli v sklopu podatkovno storitvenega vozlišča Enotne vstopne točke. Ta postaja vezni člen med zakonodajnimi zahtevami in zahtevami končnih uporabnikov oz. njihovih pooblaščenec. Rast podatkovnih storitev Enotne vstopne točke sledi potrebam digitalizacije sektorja in tako na standardiziran in centraliziran način omogoča izmenjavo merilnih in tehničnih podatkov naprednega merilnega sistema. Kot že izhaja iz opredeljene Enotne vstopne točke, pa ta poleg podatkovnih storitev omogoča tudi izvajanje digitalnih storitev za uporabnike. Celovita platforma se sestoji iz elementov administracije in registracije uporabnikov, spletnega portala za dostop do podatkov končnih uporabnikov, spletnega portala za dobavitelje in ponudnike storitev in masovne podatkovne storitve za upravičence. Z nadgradnjo merilnih centrov vseh elektrodistribucijskih podjetij pa je zagotovljeno poenoteno posredovanje podatkov v skoraj realnem času na ključnih merilnih mestih proizvodnih enot. V sklopu Enotne vstopne točke gradimo celovito digitalizacijo elektrodistribucijskih podjetij in tako standardne postopke (npr. vloge za izdajo soglasij za priključitev) približamo

končnim uporabnikom ter poenotimo in pohitimo postopke dela. Podobno se vzpostavljata tudi aktivacija in zbiranje aktivnih uporabnikov distribucijskega omrežja, ki bodo sodelovali v projektih prožnosti distribucijskega sistema.

“Viziji mora slediti konkreten podvig. Ni dovolj, da zremo v stopnice pred sabo, moramo zakorakati po njih.”

Vance Havner

Vizija razvoja digitaliziranega distribucijskega omrežja aktivno sledi potrebam sistema in pripomore k upravljanju ter obvladovanju distribucijskega omrežja prihodnosti. Poleg zagotavljanja digitaliziranih storitev za uporabnike sta pomembni aktivnosti tudi obvladovanje podatkov distribucijskega sistema in izmenjava podatkov med upravičenci ali sistemi. Skupno znanje in razvite rešitve omogočajo širok nabor funkcionalnosti, predvsem pa poenotenje dela, postopkov, podatkov in obrazcev. Izvedena centralizirana rešitev dostopa do podatkov in storitev omogoča nadaljnji razvoj, sodelovanje strokovnjakov distribucijskih podjetij v sklopu kompetenčnega centra pa lahko aktivnosti digitalizacije sektorja še dodatno okrepi.





KRISTIAN RUBY,
GENERALNI SEKRETAR ZDRUŽENJA EURELECTRIC

Evropski trendi – DSO kot najpomembnejši akter zelene digitalizacije

S tezo »Prihodnost je električna« v združenju Eurelectric močno soglašamo. Pravzaprav je to sestavni del naše vizije. In zakaj je temu tako? Ker sta razogljichenje in elektrifikacija tesno povezana.

Dvajseta leta 21. stoletja imenujemo desetletje elektrike, saj se pri doseganju podnebnih ambicij Evrope soočamo z razburljivim, zelo zanimivim desetletjem elektrike, v katerem moramo razogljčiti sektor hitreje kot kdaj koli in elektrificirati sektorje končne porabe hitreje kot kdaj koli.

Evropa si je zastavila zelo jasno podnebno ambicijo. Trend emisij v tem desetletju že pada. Čeprav so bili še pred nekaj leti načrti, da naj bi do razogljčenja energetskega sektorja prišlo v drugi polovici štiridesetih let 21. stoletja, pa zdaj opažamo, da se je ta točka občutno približala. Tako predvidevamo, da naj bi do popolnega razogljčenja sektorja prišlo proti koncu tridesetih let 21. stoletja. Dobra novica je torej, da smo že na dobri poti.

Leto 2020 je bilo zgodovinsko leto, v katerem je proizvodnja obnovljivih virov prvič v zgodovini prehitela proizvodnjo fosilnih goriv. Proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov je pokrila približno 39 % celotnega povpraševanja v Evropi, kar je prav impresivno. Hkrati se je delež premoga zmanjševal hitreje kot prej. To je bilo povezano z upadanjem povpraševanja zaradi covida in posledično nižjimi cenami. Povezano je bilo tudi z zelo ugodnimi vremenskimi razmerami. Konec koncev pa so najpomembnejše odločitve, ki jih podjetja sprejemajo, da bi postopno opustila proizvodne obrate, ki najbolj onesnažujejo, in jih nadomestila z nečim drugim.

Če se ozremo v prihodnost, lahko vidimo, da je 21 od 27 držav članic napovedalo postopno opuščanje premoga v začetku četrtega desetletja 21. stoletja, z nekaj izjemami. Če želimo doseči cilj za leto 2030, ki ga je zastavila Evropska komisija, bomo morali ukrepati občutno hitreje. Do leta 2030 moramo imeti v mešanici energetskih virov 85 % čiste energije. To pomeni, da moramo uporabiti vse tehnologije, ki jih imamo, saj moramo hkrati povečati celotno proizvodnjo električne energije. Neto zmogljivost se mora povečati za več kot četrtno, zato moramo ob postopnem opuščanju fosilnih goriv zelo povečati delež obnovljivih virov. Ta se mora skorajda podvojiti. Hkrati moramo elektrifikacijo izvajati še hitreje, kot je trenutno predvideno. Ne gre zgolj za stvari, ki se bodo odvijale v prihodnosti. Gre za spremembe, ki se dogajajo na terenu. Leta 2020 je bil električen eden od desetih avtomobilov. Letos sta že dva od desetih. Do leta 2030 bo takšnih že šest od desetih avtomobilov, Komisija pa dejansko načrtuje postopno opustitev prodaje novih motorjev na notranje izgorevanje sredi tridesetih let 21. stoletja. To so zelo ambiciozni, pomembni dogodki, ki pa nam prinašajo nalogo, da zagotovimo napajanje velikih količin osebnih vozil v Evropi. Da bi ostali na tej poti, potrebujemo tudi hitrejšo postavljanje polnilnih postaj. Pred desetimi leti smo jih imeli v Evropi 2000, danes pa jih imamo 200.000. Do konca tega desetletja jih potrebujemo tri milijone. Vse to bo pomenilo posledice za distribucijska omrežja. Nanje bomo namreč priključili tako obnovljive vire kot tudi električne avtomobile.

Vloga distribucijskih omrežij se v tem prehodu temeljito spreminja, saj se pomikajo proti jedru energetskega sistema.



Zgrajena so bila pred precej leti, v bistvu je 30 % vseh distribucijskih omrežij v Evropi starejših od 40 let. Če glede tega ne bomo ukrepali, bo čez deset let polovica vseh distribucijskih omrežij starejših od štirideset let. Vlagati moramo vanje, če želimo slediti elektrifikaciji in povečanemu priključevanju obnovljivih virov.

Toda to niso edine spremembe in izzivi, s katerimi se soočamo na področju distribucijskih omrežij. Omrežja moramo bolj digitalizirati, prav tako pa se moramo pripraviti na prihodnost z ekstremnejšimi vremenskimi razmerami. Videli smo, kaj se je dogajalo letos poleti v Evropi, s požari na jugu Evrope, poplavami v srednji Evropi in deževjem v severni Evropi. Znanstveniki napovedujejo, da bodo ti ekstremni vremenski dogodki postajali pogostejši, zato se morajo upravljavci distribucijskih sistemov na to pripraviti. Pravzaprav ocenjujemo, da je treba 8 % vseh naložb nameniti za krepitev omrežij, da bodo bolj odporna in da jih utrdimmo za ekstremnejšo prihodnost. Vse to bo možno storiti, se pa ne moremo slepiti, da bo preprosto. To ne bo lagoden sprehod. Ne podcenjujmo tega izziva, vendar pa se ga tudi ne bojmo.

Za uspeh bo ključno, da upravljavci distribucijskih omrežij dobijo potreben prostor za delovanje, možnosti in kapital za izvajanje naložb. Danes pa opažamo, da je v številnih državah načrtovanje glede distribucijskih omrežij preveč togo. Regulatorni organi se radi obračajo v preteklost, da bi ugotovili, kaj je potrebno v prihodnosti. Toda bodimo jasni. Kar nas je pripeljalo do sem, nas ne bo pripeljalo do cilja. Sicer obstaja tveganje, da bodo omrežja postala ozko grlo energetskega prehoda. Torej potrebujemo večjo prilagodljivost in svobodo upravljavcev distribucijskih sistemov, pa tudi boljše tarife, da lahko zagotovimo potrebne naložbe tako v fizično infrastrukturo kot v digitalne storitve, ki nam bodo vse bolj pomagale pri upravljanju bolj kompleksnega omrežja. Če to zagotovimo, če zberemo politično voljo in če pri tem sodelujemo, nam lahko uspe. Storimo to in poskrbimo, da dvajseta leta 21. stoletja postanejo desetletje elektrike.

Pred nami je drugačno desetletje z drugačnimi izzivi ter veliko večjo potrebo po naložbah in prilagodljivosti, da bodo lahko podjetja delovala in storila, kar je potrebno.



03



DISTRIBUCIJA UTIRA POT ZELENEMU DOGOVORU



DR. JONAS SONNENSCHIN,
UMANOTERA

Ekonomija v času podnebne krize – glavni sklepi za slovensko elektroenergetsko omrežje

EU si je do leta 2030 zadala nov cilj za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov: zmanjšati jih želi za 55 % v primerjavi z ravnmi iz leta 1990. To je izjemen cilj¹, saj bo zanj potreben tudi korenit premik v miselnosti, na kateri temelji današnja ekonomija.

V zadnjih 30 letih je med oblikovalci politik, ki so pripravljali nove podnebne cilje in se odločali o bodočih politikah, vladala domneva, da bi bili ukrepi za obvladovanje podnebnih sprememb lahko prestrogi, kar bi vodilo do previsokih finančnih stroškov.² Danes pa je v središču razmislekov predvsem to, da nikakor ne smemo dopustiti dviga temperature nad določen prag. Svetovna skupnost, vključno s Slovenijo, je v pariškem sporazumu upoštevala nasvete znanstvenikov in kot prag določila zvišanje temperature za približno 1,5 °C (glede na predindustrijsko raven) do konca stoletja.³

Posledice podnebnih sprememb so postale tako očitne, da danes govorimo o podnebni krizi. Zadnje poročilo o oceni stanja Medvladnega foruma o podnebnih spremembah (IPCC)⁴ z doslej najvišjo stopnjo gotovosti potrjuje, da so ekstremni vremenski pojavi povezani z globalnim segrevanjem, do katerega prihaja zaradi izpustov toplogrednih plinov. Tudi v najbolj optimistični napovedi glede znižanja izpustov se nam obeta stoletje, v katerem bo vsako desetletje toplejše od tega, ki se je pravkar izteklo (2011–2020), poleg tega pa je bilo že minulo desetletje toplejše od vseh desetletij v zadnjih 125.000 letih. Podnebna kriza se zaostrojuje, obenem pa se hitro razvija tudi ekonomija podnebnih sprememb. Nikogar ne preseneča ugotovitev, da je pravzaprav nemogoče določiti denarno vrednost koristim, ki bi jih uživali povsod po svetu, če bi izpuste CO₂ do konca stoletja zmanjšali za eno tono. To seveda ne pomeni, da takšnih koristi ni, temveč da denarna vrednost ni prava merska enota, ki bi jo lahko uporabili, ko govorimo o

uničenju naravnega okolja in njegovih bistvenih sistemov, ki nam omogočajo preživetje. Analiza kratkoročnih stroškov in koristi ne more zajeti kompleksnosti in resnosti učinkov podnebnih sprememb. Tudi ekonomisti zdaj obravnavajo cilje za obvladovanje podnebnih sprememb kot znanstveno dejstvo in jih uporabljajo kot izhodiščno točko pri pripravi ekonomskih analiz.

Ko smo določili cilje in je postalo splošno sprejeto dejstvo, da poti nazaj ni, se je končala tudi razprava o tem, ali se »preveč« osredotočamo na obvladovanje podnebnih sprememb. Ekonomska paradigma se je preusmerila v vprašanja: »Koliko obvladovanja podnebnih sprememb si lahko privoščimo?« na razmislek: »Kako bi lahko najbolje in najceneje dosegli podnebno nevtralnost do sredine stoletja?«

PODNEBNA NEVTRALNOST IN ELEKTRIČNO OMREŽJE

Slovenska vlada je leta 2021 v dolgoročni podnebni strategiji⁵ uradno sprejela nacionalni cilj o podnebni nevtralnosti. Sklic nanj vsebuje tudi nacionalni energetske in podnebni načrt (NEPN), sprejet za obdobje do leta 2030⁶. V nacionalnem energetske in podnebnem načrtu je povzeto, zakaj bosta morala elektroenergetsko omrežje in predvsem distribucijski sistem odigrati ključno vlogo pri prehodu na podnebno nevtralnost:



Za doseganje ambicioznih ciljev energetske in podnebne politike bo Slovenija zagotovila boljše pogoje za pospešeni razvoj omrežja za distribucijo električne energije, ki je temelj prihodnjega prehoda v podnebno nevtralno družbo in omogoča pospešeno vključevanje naprav za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov, prilagajanje proizvodnje in odjema, večjo povezljivost ter vključenost toplotnih črpalk in ostalih elementov za merilnim mestom ter izpolnjevanje zahtev, povezanih s pospešenim uvajanjem e-mobilnosti.⁷

Zaradi procesov elektrifikacije in vključevanja energije iz obnovljivih virov bo treba distribucijsko omrežje prilagoditi večjim obremenitvam, povezanim s hitro rastjo nizkoogljicnih energetske tehnologij, kot so sončna energija, toplotne črpalke in električna vozila. Politike EU, nacionalne politike in akcijski načrti že urejajo rast takšnih tehnologij, zaradi katerih bo obremenitev omrežij večja. Tovrstne politike bodo v prihodnje le še strožje: za primer vzemimo izvajanje svežnja politik »Pripravljeni na 55«, v katerem je med drugim zapisana prepoved prodaje avtomobilov z motorjem na notranje izgorevanje po letu 2035 (število električnih vozil naj bi se posledično znatno povečalo), cilj v zvezi z obnovljivo energijo za leto 2030 se bo povečal z 32 % na 40 %, načrtovane pa so tudi dodatne politike o ogrevanju prostorov.

Cilji in ukrepi v nacionalnem energetske in podnebnem načrtu so torej že zastareli, zato bi jih bilo treba zaostriti, če bi želeli zagotoviti skladnost z novim evropskim okvirom »Pripravljeni na 55«. Poleg tega pri izvajanju omenjenega načrta že nastajajo zamude, nedavno sprejet nacionalni načrt za okrevanje in odpornost pa po večini ne upošteva stroškov elektrifikacije in naložb v omrežje, kljub trditvam, da se bo približno 40 % sredstev namenilo za podnebne naložbe⁸. Časa pa ni več veliko. Naložbeni cikli, povezani z omrežno infrastrukturo, pogosto trajajo 30 let ali še dlje (glej sliko 1), od zdaj naprej pa morajo vse naložbe v distribucijsko omrežje izpolnjevati tudi pogoje ogljične nevtralnosti. Če bi se osredotočili zgolj na kratkoročno ekonomsko učinkovitost, bi prehod še upočasnili, kar bi privedlo do izjemno visokih dolgoročnih stroškov.

Skupni stroški prehoda bodo še večji, če se bo nova podnebna realnost načrtno zanemarjala. Svarilo, da novih okoliščin ne bi smeli spregledati, v energetske sektorju predstavlja TEŠ 6, ki bo kmalu postala nasedla naložba (angl. »stranded asset«). TEŠ 6 bo namreč zaprt mnogo pred načrtovanim uradnim zaprtjem. Nasedle naložbe so sredstva, pri katerih je prišlo do prezgodnjih odpisov ali razvrednotenja, zaradi vse bolj ambicioznih podnebnih politik pa lahko takšni dogodki postanejo pogostejši. Glavni povzročitelj nasedlih naložb, ki se pojavijo v energetske sektorju ali na splošno zaradi podnebnih sprememb, je slabo načrtovanje, ki ne upošteva tveganj in negotovosti, povezanih s podnebnimi spremembami in zakonodajo o boju proti podnebnim spremembam.

¹ Treba je omeniti, da tudi s 55 % še vedno ne bo mogoče doseči ciljev glede povišanja temperature, ki so jih EU in države članice sprejele v pariškem sporazumu. Če bi želeli izpolniti cilje pariškega sporazuma, bi bilo treba izpuste toplogrednih plinov zmanjšati za najmanj 65 %.

² Oglejte si npr. Randallsov članek (2011) (<https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/661273>)

³ Priprava podnebnih modelov resda še vedno ni popolnoma zanesljiva, vendar obstajata dva prepričljiva argumenta, zakaj to ne bi smelo privedi do šibkejših podnebnih ukrepov. Prvič, največ negotovosti povzročajo nelinearni odzivi na višanje temperatur po svetu, zaradi katerih so učinki podnebnih sprememb običajno hujši, kot je bilo predvideno. Drugič, ni mogoče reči, ali se bo učinke podnebnih sprememb dalo odpraviti ali ne, zato bi morali uporabiti previdnostno načelo (angl. »precautionary principle«).

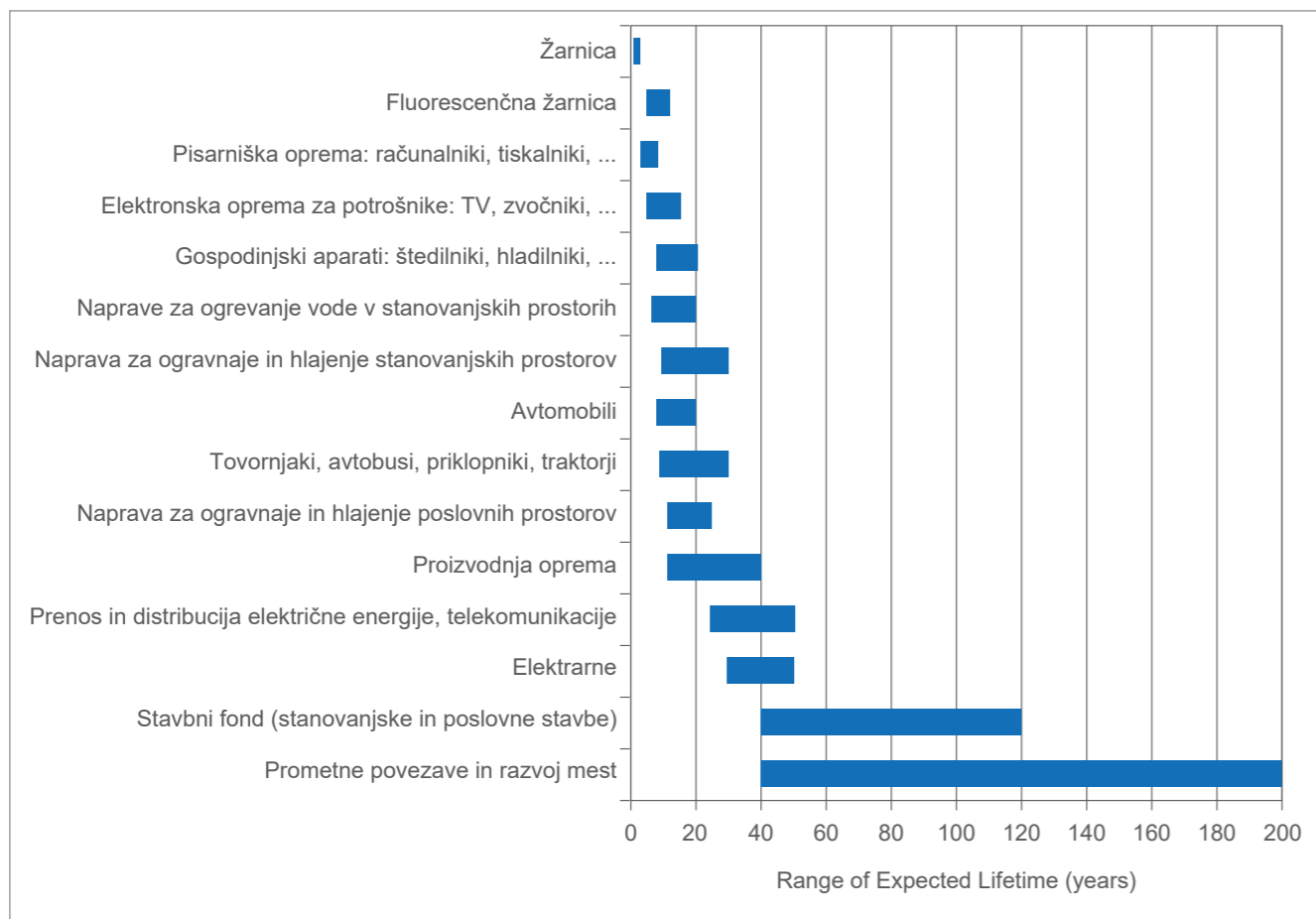
⁴ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

⁵ <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2021-01-2552/resolucija-o-dolgorocni-podnebni-strategiji-slovenije-do-leta-2050-redps50>

⁶ https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_5.0_final_feb-2020.pdf

⁷ NEPN, str. 60

⁸ <https://www.eu-skladi.si/sl/po-2020/nacr-za-okrevanje-in-krepitev-odpornosti>



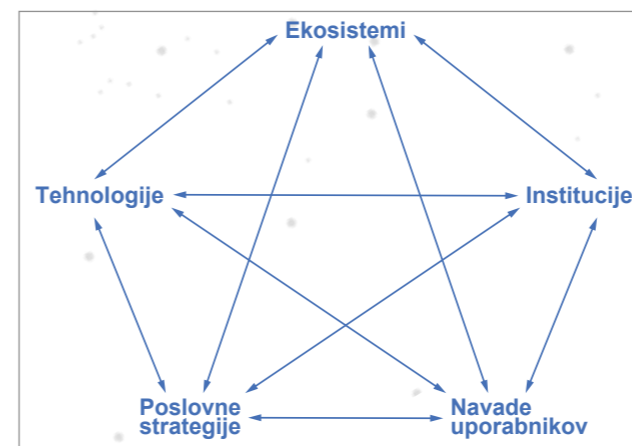
Slika 1: Povprečna življenjska doba vrst delniškega kapitala na področju energetike (vir: Philibert in Pershing, 2002)

NEGOTOVOSTI IN KOMPLEKSNOŠTI JE VSE VEČ

Prihodnost slovenskega energetskega sistema bodo zaznamovale številne negotovosti in precejšnja kompleksnost. Kakšna bodo električna omrežja prihodnosti? Kdaj bo TEŠ prenehala delovati? Ali bo kdaj zgrajena še ena jedrska elektrarna? Ali bo tehnologija za pretvorbo energije v plin postala bolj razširjena (in kdaj)? Koliko elektrike iz obnovljivih virov se bo v slovensko omrežje »prebilo« iz sosednjih držav? Ali se bodo na mejah uvedle prilagoditve za uvoz električne energije iz držav zahodnega Balkana, pridobljene s sežiganjem premoga? Kdaj bodo električni avtomobili nadomestili avtomobile, ki jih poganjajo motorji z notranjim izgorevanjem? Koliko sončnih elektrarn bo priklopljenih na električno omrežje? Kako se bodo razvijale lokalne zmogljivosti za baterijsko shranjevanje energije? In tako naprej ...

Zanesljivih odgovorov na zastavljena vprašanja trenutno še nimamo. Pri razmisleku o prihodnjih naložbah v energetske omrežje se prav tako ne moremo opreti na razvoj dogodkov v preteklosti; v tem trenutku bi bila to izjemno slaba zamisel. Vsekakor pa bo treba sprejeti pomembne odločitve in poskrbeti za pomembne naložbe.

Pri sprejemanju odločitev na področju energetike bo treba upoštevati najmanj dvoje: prvič, če želimo sprejeti ozaveščene odločitve, potrebujemo več kakovostnejših dokazov. Potrebno je torej inženirsko znanje, ki zagotovi dokaze o tehnični izvedljivosti različnih načinov razogljčenja. Poleg tega je nujno tudi znanje družbenih ved, na katerega se lahko opremo za pripravo napovedi o stroških in koristih za celotno družbo, o novih poslovnih modelih, o vedenju potrošnikov, o razvoju institucij, o politični ekonomiji, povezani z različnimi scenariji razogljčenja, ter medsebojni povezanosti vseh naštetih vidikov (glej Slika 2). Institut Jožef Stefan je pred kratkim pripravil analizo tehnične izvedljivosti razogljčenja do sredine stoletja, ki so jo nato uporabili kot podlago za pripravo nacionalnega energetskega in podnebne načrta ter dolgoročne podnebne strategije. Natančnejših družboslovnih raziskav o posledicah prehoda na ogljično nevtralnost pa v Sloveniji zaenkrat še ni.



Slika 2: Medsebojna povezanost vidikov pri prehodu na nizkoogljični trajnostni energetski sistem (Bale in drugi, 2015)⁹

Precej kompleksnosti in negotovosti pa bo kljub vsemu ostalo, tudi če poskrbimo za več kakovostnejših dokazov. Prav zato si moramo prizadevati za prilagodljiv sistem, ki se bo zmozel odzvati na hitre tehnološke, institucionalne, gospodarske ali okoljske spremembe. To pa pomeni tudi, da se moramo izogniti tveganjem, ki jih prinašata prevelika težnja po ustaljenem ravnanju, ki se ne spreminja, in premočna vezanost na določeno tehnologijo. Pred dvajsetimi ali tridesetimi leti si nihče ne bi mogel zamisliti, da bodo obnovljivi viri energije, za katere so značilna nihanja v proizvodnji, kmalu predstavljali več kot 40 % skupne ponudbe električne energije v Nemčiji. Veliki ponudniki električne energije so bili prepričani, da bodo lahko tudi vnaprej poslovali, kot so bili vajeni, saj bo sistem ostal centraliziran in vertikalno integriran (glej npr. Slika 3). Svojih poslovnih strategij tako niso zmogli prilagoditi vse večjim okoljskim pritiskom (podnebnim spremembam in tveganjem, povezanim z jedrsko energijo), ki so privedli do daljnosežnih sprememb politik in hitrega razvoja tehnologij za obnovljive vire energije. Postopoma so izgubili velike deleže trgov, ki so jih prej obvladovali.

⁹ <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.10.057>



Slika 3: Časopisna kampanja nemških energetske korporacij iz leta 1993: »Če zastavljate kritična vprašanja, še ne pomeni, da nasprotujete jedrski energiji.« Označeno besedilo v prevodu pomeni: »Obnovljivi viri energije, kot so sonce, veter ali voda, dolgoročno ne bodo mogli pokriti več kot 4 % naših potreb po energiji.«

UPOŠTEVANJE ZMOT, KI NASTANEJO PRI RAVNANJU IN NAČRTOVANJU

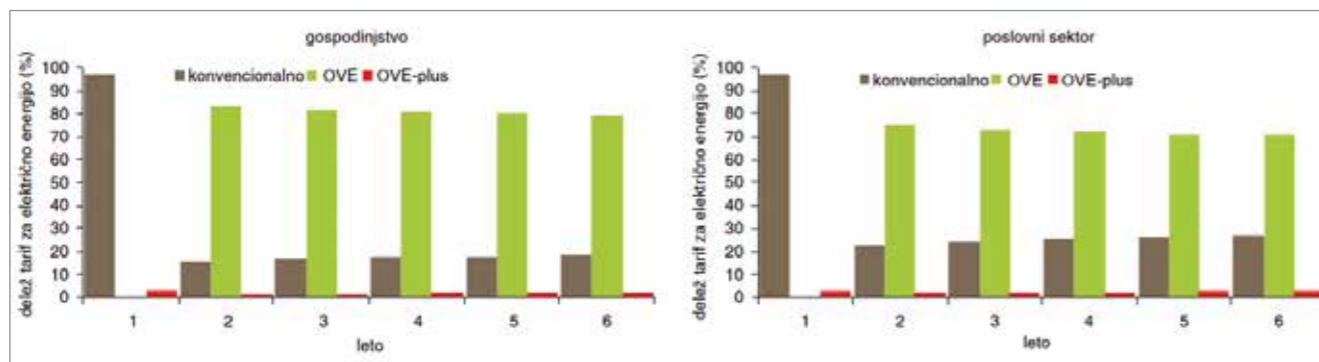
Znašli smo se v novem obdobju podnebne in energetske ekonomije, ki ga zaznamujeta kompleksnost in negotovost, zato je še toliko pomembnejše, da imamo realistična pričakovanja glede sprejemanja odločitev. Zamisel, da vsi racionalno in v celoti izkoristimo svoje prednosti, je zastarela, med drugim tudi zato, ker smo pričeli upoštevati okoljske vrednote. Poleg tega je postalo jasno tudi s psihološkega vidika, da nam ne uspe vedno ravnati optimalno; prav nasprotno, včasih se sistematično vedemo povsem drugače, kot bi nam narekovala teorija racionalne izbire. Z raziskavami tovrstnih pojavov se ukvarja vedenjska ekonomija.

Odkar je psiholog Daniel Kahneman leta 2002 prejel Nobelovo nagrado za ekonomijo, se vse več ugotovitev s področja vedenjske ekonomije uporablja tudi pri reševanju energetskih in podnebnih vprašanj. V nadaljevanju je navedenih nekaj primerov, kako nam lahko spodleteti ravnati ekonomsko racionalno, pri katerih se lahko navežemo tudi na slovenski elektroenergetski sistem:

- **Zmote pri načrtovanju** (angl. »planning fallacy«) nastanejo zaradi podcenjevanja stroškov in časa, ki so potrebni za dokončanje kompleksnih projektov. Načrti in napovedi se pogosto nerealistično približajo najboljšim možnim scenarijem. Vedenjski ekonomist Daniel Kahneman je to težnjo opisal s sledečimi besedami:

»Pri napovedovanju izidov tveganih projektov direktorji zelo hitro postanejo žrtve zmote v načrtovanju. Ujeti v njenih krempljih se odločajo na podlagi slepilnega optimizma, namesto da bi razumno precenili pridobitve, izgube in verjetnosti. Precenijo prednosti in podcenijo stroške. Prikazujejo scenarije uspeha, ob tem pa prezrejo možnosti za napake in napačne izračune. Zaradi tega vztrajajo pri projektih, ki najverjetneje ne bodo znotraj proračuna ali časovnega roka ali pa ne bodo prinesli pričakovanih rezultatov - ali pa morda sploh ne bodo realizirani.«

DANIEL KAHNEMAN:
RAZMIŠLJANJE, HITRO IN POČASNO (2011)



Slika 4: Deleži tarifnih postavk električne energije v različnih sektorjih na leto, ki so zajeti v švicarski študiji (Liebe in drugi, 2021)¹⁰. Prikazani so letni deleži klasičnih naročniških paketov, paketov obnovljive energije in obnovljive energije plus za gospodinjstva (levo) ter majhna in srednje velika podjetja v poslovnem sektorju (desno). Standardno zelena možnost so uvedli v drugem letu. Podatki zajemajo 10.659 gospodinjstev in 1139 podjetij.

¹⁰ <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01070-3>

Primeri pretirano optimistični projekti so precej pogosti, zlasti v prometnem (npr. drugi tir) in energetskega sektorju (npr. TEŠ-6). Ti pa nikakor niso omejeni le na Slovenijo, primere najdemo povsod po Evropi (npr. berlinsko letališče v Nemčiji ali jedrski elektrarni Olkiluoto na Finskem in Flamanville v Franciji).

- **Zmote v zvezi s potopljenimi stroški** so povezane s težnjo, da želimo s projektom nadaljevati, če smo vanj že vložili denar, trud ali čas. Ekonomsko racionalno vedenje bi nam narekovalo, da se že nastalih stroškov ne da povrniti, zato jih pri sprejemanju prihodnjih odločitev ni več smiselno upoštevati. Kljub temu pa se nepovratne stroške pogosto vseeno upošteva pri sprejemanju odločitev, kar opazamo tudi v energetskega sektorju. Razprava med slovenskimi oblikovalci politik, ki obravnavajo postopno odpravo uporabe premoga, se vrti predvsem okrog vprašanja, koliko časa naj bi še obratovale elektrarne, ki so dokaj nove, vendar povzročajo izgubo. Načrtovane spremembe distribucijskega omrežja, v katerega je bilo v preteklosti vloženo veliko sredstev in truda, lahko prav tako privedejo do zmot, povezanih z nepovratnimi stroški.

- **Standardna zelena možnost** (angl. »green default«) je eden od načinov, kako usmerjati vedenje potrošnikov: zelena možnost predstavimo kot standardno izbiro. V številnih eksperimentih bi bilo mogoče dokazati, da se ljudje večinoma odločijo za tisto izbiro, ki velja za običajno; če se ta spremeni, so učinki lahko precejšnji. V elektroenergetskem sistemu bi to lahko ponazorili z menjavo standardne tarife – namesto elektrike, pridobljene iz običajnih virov (npr. trenutna mešanica energentov), bi za standardno tarifo izbrali elektriko iz obnovljivih virov energije (glej Slika 4). Čeprav je bila nova standardna tarifa v študiji, ki je predstavljena na Slika 4, nekoliko višja in bi se uporabniki lahko brezplačno odločili za drugo možnost, so tako v gospodinjstvih kot MSP večinoma obdržali novo standardno tarifo.

- Ravnanje potrošnikov oblikujejo tudi **družbeni standardi** (angl. »social norms«), ki nas lahko usmerijo stran od gola povečevanja koristi. Primer lahko znova najdemo v porabi električne energije. Več obsežnih študij je dokazalo, da ima obveščanje odjemalcev o njihovi porabi energije v primerjavi s povprečno porabo v soseski velik učinek na porabo električne energije. Ko so potrošniki na položnicah za električno energijo prejeli podatke o »običajni« porabi, se je ta zmanjšala predvsem pri tistih, ki so porabili več energije, kot je bilo običajno. Podobne rezultate bi lahko dosegli, če bi potrošnikom nakazali, ali se je njihova poraba povečala (žalostni smeško) ali znižala (veseli smeško).

Navedeni štiri primeri kažejo, kako lahko zmote pri ravnanju in načrtovanju ovirajo prehod na podnebno nevtralnost (nepovratni stroški in zmote pri načrtovanju), po drugi strani pa lahko prehod tudi pospešijo (standardne zelene možnosti, vpliv družbenih standardov).

Sklepi

Podnebna kriza, ki se odvija izjemno hitro, s seboj prinaša tudi vse bolj ambiciozne podnebne cilje in politike, zaradi katerih bodo potrebne obsežne spremembe sistema električne energije in precejšnje naložbe vanj. Ni še povsem jasno, kakšen bo razogljiven sistem električne energije sredi stoletja in v kakšnih družbeno-tehničnih okoliščinah se bo razvijal. Prav zato je pomembno, da preprečimo vezanost na določene tehnologije, ki bi nas lahko drago stala, in poskrbimo za sistem, ki bo prilagodljiv. Razogljivenje je nujno, viri pa so omejeni, zato ni prostora za napake, ki bi jih drago plačali. Odločitve v energetskega sektorju morajo temeljiti na zanesljivih dokazih, presegati pa morajo zgolj poudarek na inženirskih vprašanjih in na kratkoročni ekonomski učinkovitosti ter posledično vključevati različna relevantna področja. Prehod na ogljično nevtralnost se je že pričel, zdaj pa ga je treba nujno pospešiti.



DALIBOR NIKOLIĆ,
DIREKTOR DIREKCIJE ZA UPRAVLJANJE DEES,
ELEKTRODISTRIBUCIJA SRBIJE

Srbska distribucija pred izzivi električne prihodnosti

Distribucijski elektroenergetski sistem Republike Srbije je bil projektiran in zgrajen na tradicionalnem konceptu, po katerem so končni odjemalci predvsem potrošniki.

Nekateri poglobljeni podatki o distribucijskem sistemu Republike Srbije so prikazani v letnem poročilu, ki si ga lahko ogledate na povezavi http://epsdistribucija.rs/pdf/GI_2020.pdf.

Dogodki zadnjih dveh desetletij, zmanjšanje industrijske proizvodnje, energetska politika, ki jo je izvajala država, in obstoj velikih elektroenergetskih proizvodnih zmogljivosti so najprej povzročili, da je električna energija obravnavana kot svojevrstna „socialna kategorija“ in ustavno zagotovljena dobrina, nato pa so privedli do razmeroma nizke cene energije in pomembne spremembe strukture porabe v korist t. i. „širokega odjema“ (večinoma gre za gospodinjstva v sklopu zagotovljene preskrbe).

V skupni povprečni letni porabi celotnega odjemnega območja je delež gospodinjstev približno 54,5 %, delež komercialnega odjema 15,54 % in delež industrije 25,84 %, približno 4,12 % skupaj prevzetih kilovatnih ur letno pa pomeni drugi odjem.

S podpisom Stabilizacijsko-pridružitvenega sporazuma z Evropsko unijo in začetkom usklajevanja procesov na področju energetike sta se začela oblikovanje trga električne energije in reorganizacija elektrogospodarskih podjetij v Republiki Srbiji. Nekdanje javno podjetje JP EPS, ki je bilo nekakšen holding, ki je združeval funkcije proizvodnje, prenosa in distribucije električne energije, se je preoblikovalo v štiri nova podjetja: EMS, a. d. (operater prenosnega sistema), JP EPS (proizvodnja in rudniki), EPS Snabdevanje (stran, odgovorna za izravnavo, zagotovljeni dobavitelj, rezervni dobavitelj in komercialni dobavitelj) in Elektrodistribucija Srbije, d. o. o. Beograd (operater distribucijskega sistema). Ta proces preoblikovanja poteka v več ponovitvah že zadnjih 14 let in še vedno ni povsem končan.

S procesom ločevanja dejavnosti (ang. unbundling) je konec leta 2014 začel delovati trg električne energije tudi za komercialni odjem – industrijo, na začetku leta 2016 pa so odjemalci iz gospodinjstev dobili možnost izbire dobavitelja.

Distribucijska proizvodnja se je v razmeroma kratkem času zaradi odpiranja trga električne energije in različnih spodbujevalnih programov, ki jih je uvedla vlada, kot je zagotovljena odkupna cena proizvedene energije v spodbujevalnem obdobju (feed in tarifa) za prednostne proizvajalce, zelo povečala. V prejšnjem obdobju je bilo tako priključenih 331 distribucijskih elektrarn s skupno inštalirano močjo 212,706 MVA in približno 3-odstotnim deležem v skupni porabi.

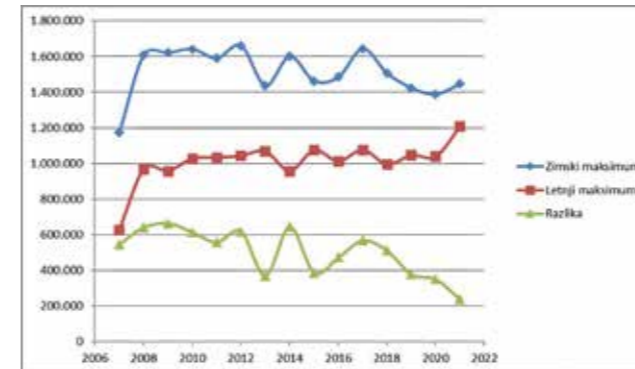
Žal pa hitrost sprejemanja nekaterih normativnih aktov in različni spodbujevalni programi niso upoštevali naravne inertnosti pri razvoju distribucijskega sistema in sprememb pri odjemu. Postopno izginjanje distribucijskega odjema na ruralnih odjemnih območjih (hriboviti predeli na jugu, jugovzhodu in jugozahodu Republike Srbije, Banat) je skoraj praviloma spremljala množična gradnja distribucijskih generatorjev, zlasti majhnih hidroelektrarn. Zato se je pasivno in razmeroma slabše zanesljivo distribucijsko omrežje iz odjemniškega omrežja spremenilo v aktivno proizvodno zmogljivost.

O obsegu težav priča tudi to, da pri več kot petih TP 110/x kV v določenih letnih obdobjih prihaja do vnosa energije iz distribucijskega v prenosni sistem, zato je družba Elektrodistribucija Srbije kot operater distribucijskega sistema v skrajno neugodnem položaju.

Glede na normativne akte Republike Srbije ti proizvajalci v distribucijskem sistemu namreč ne plačujejo dostopa do sistema (omrežnine), proizvedena energija pa na lokacijah, ki so v nekaterih primerih tudi več deset kilometrov oddaljene od odjemnega mesta, kar povečuje tehnične izgube, poleg tega pa se za energijo, ki se vnese v prenosni sistem, ne obračunava omrežnina.

Poleg tega „aktivno“ distribucijsko omrežje z visoko penetracijo distribucijskih generatorjev pomembno zvišuje stroške in operativne obveznosti operaterja distribucijskega sistema z vidika vzdrževanja in tudi vodenja distribucijskega sistema.

Obseg opisanih procesov je mogoče delno prikazati tudi z razmerji maksimalnih moči, prevzetih iz prenosnega sistema, v zimskem in poletnem času, kot kaže naslednja slika na primeru distribucijskega območja Beograd (eno od petih distribucijskih območij):



Pospešeno približevanje poletnih in zimskih maksimalnih moči (15-minutnih aktivnih moči) je posledica sprememb v odjemni strukturi in povečanja proizvodnje iz distribucijskih virov. S spremembami regulative z začetka letošnjega leta v obliki sprejetja treh zakonov na področju energetike in s pospešenim sprejemanjem novih podzakonskih aktov se bodo v celoti prenesle direktive EU 1447/2016, 1388/2016 in 631/2016. S tem se bodo razmere v distribucijskem sistemu dodatno zapletle, saj se bo zelo kmalu zgodila popolna liberalizacija, hkrati pa bo omogočeno pospešeno priključevanje proizvodnih zmogljivosti, ki uporabljajo obnovljive vire energije, ter skladišč električne energije in celotnega omrežja polnilnic za električne avtomobile.

Pristojno ministrstvo Republike Srbije za rudarstvo in energetiko meni, da naj bi bili v Srbiji na voljo viri za priključitev več kot 4 GW dodatnih proizvodnih zmogljivosti (ki bodo uporabljale obnovljive vire energije) na distribucijski sistem in še približno 5 GW na prenosni sistem. Te ocene bodo zagotovo ponovno proučili, zlasti z vidika celotne tehnične in ekonomske upravičenosti, ter jih kot take vključili v podzakonske akte (Program strategije razvoja energetike Republike Srbije). Operater distribucijskega sistema se zaradi že delne realizacije teh, za zdaj okvirnih načrtov trenutno srečuje z resnimi nalogami in zahtevami z vidika dinamike in koncepta razvoja novih infrastrukturnih objektov ter posodabljanja sedanjih distribucijskih objektov (transformatorskih postaj in vodov).

Družba Elektrodistribucija Srbije je zato v sodelovanju s pristojnimi ministri začela izvajati vrsto projektov za povečanje nadzora distribucijskih virov. To zajema zlasti:

- uvedbo daljinskega nadzora in vodenja vseh TP 110/x kV in 35/x kV s posodobitvijo objektov, ki jim bo kmalu ali jim je že potekla načrtovana uporabna doba;
- avtomatizacijo elementov sredjenapetostnega omrežja po TP SN/NN (zamenjava SN-blokov z RMU ali postroji za primarno distribucijo z lokalnimi avtomatikami za preklon napajanja), uvedbo funkcionalnosti za samodejno odpravo težav za dele SN-omrežja, ki so posebej pomembni, in vgradnjo dodatne opreme na vodih (ločilniki, bremenska stikala, lokatorji okvar);
- razvoj in gradnjo telekomunikacijskih sistemov, kar vključuje lastno ali skupno optično omrežje SDH, širokopasovno digitalno radijsko omrežje najmanj dveh različnih proizvajalcev, PLC in zagotavljanje TK-storitev VPN TK pri komercialno dostopnih telekomunikacijskih operaterjih;
- opremljanje sedanjih TP 10/0,4 kV z merilno-kontrolnimi omaricami, ki imajo poleg upravljavsko-nadzornih tudi funkcionalnosti za spremljanje kakovosti dobave električne energije v razredu C, skladno s standardom EN 50160;
- poenotenje sistema SCADA (zlasti za VN in SN), ki bo čim bolj temeljil na domačih virih;
- opremljanje merilnih mest pri končnih odjemalcih s t. i. pametnimi števci;
- zagotavljanje enotnega analitičnega DMS-orodja/programske opreme z matematičnim modelom za celotno sredjenapetostno omrežje;
- uskladitev Pravil o obratovanju distribucijskega sistema z zahtevami omrežnih kod ter s Pravili o obratovanju prenosnega sistema in Pravili o delovanju trga za jasno opredelitev trga pomožnih storitev.

Čeprav se je večina navedenih pobud in projektov že začela, nekateri med njimi so celo v sklepnih fazah implementacije (poenotenje sistema SCADA, avtomatizacija TP VN, izdelava normativnih aktov), pa je njihova dokončna realizacija odvisna od dostopnosti finančnih sredstev in dinamike, ki jo bodo določili normativni akti in program razvoja energetike Republike Srbije.



DR. JURIJ CURK,
SVETOVALEC UPRAVE, ELEKTRO LJUBLJANA

Fleksibilnost v praksi

V distribucijskih podjetjih veliko pozornosti namenjamo uvajanju fleksibilnosti oziroma prožnosti v distribucijsko omrežje. Fleksibilnost oz. prilagajanje pomeni kratkotrajno zmanjšanje porabe ali povečanje proizvodnje električne energije na merilnem mestu.

V distribucijskih podjetjih potekajo številni razvojni in demonstracijski projekti, pri katerih se iščejo najbolj učinkoviti in ekonomsko vzdržni načini, da bi z uporabo fleksibilnosti dejansko dosegli stabilne in dolgoročno pozitivne učinke na nižanje stroškov za distribucijski sistem. Ti projekti potekajo v sklopu mednarodnih projektov, kot so na primer NEDO in razni EU projekti, prek projektov, izpeljanih v različnih povezavah in konzorcijih do internih razvojnih projektov, ki potekajo v lastni režiji posameznih podjetij z razvojnim statusom pri Agenciji ali brez njega. Kot je raznovrsten okvir teh projektov, je takšna tudi vsebina. Gre za uporabo fleksibilnosti na podlagi napovedi obremenitev in potrebnih redukcij porabe, prek testiranja konične kritične tarife, skladne z omrežninskim aktom ali zagotavljanja dodatne priključne moči s fleksibilnostjo za rezervna napajalna stanja do spreminjanja obremenitve na zahtevo v realnem času. Pri tem poleg problematike tehnične izvedbe čedalje bolj zasledujemo tudi vprašanje ekonomske izvedljivosti in učinkovitosti.

OBSEG TRGA

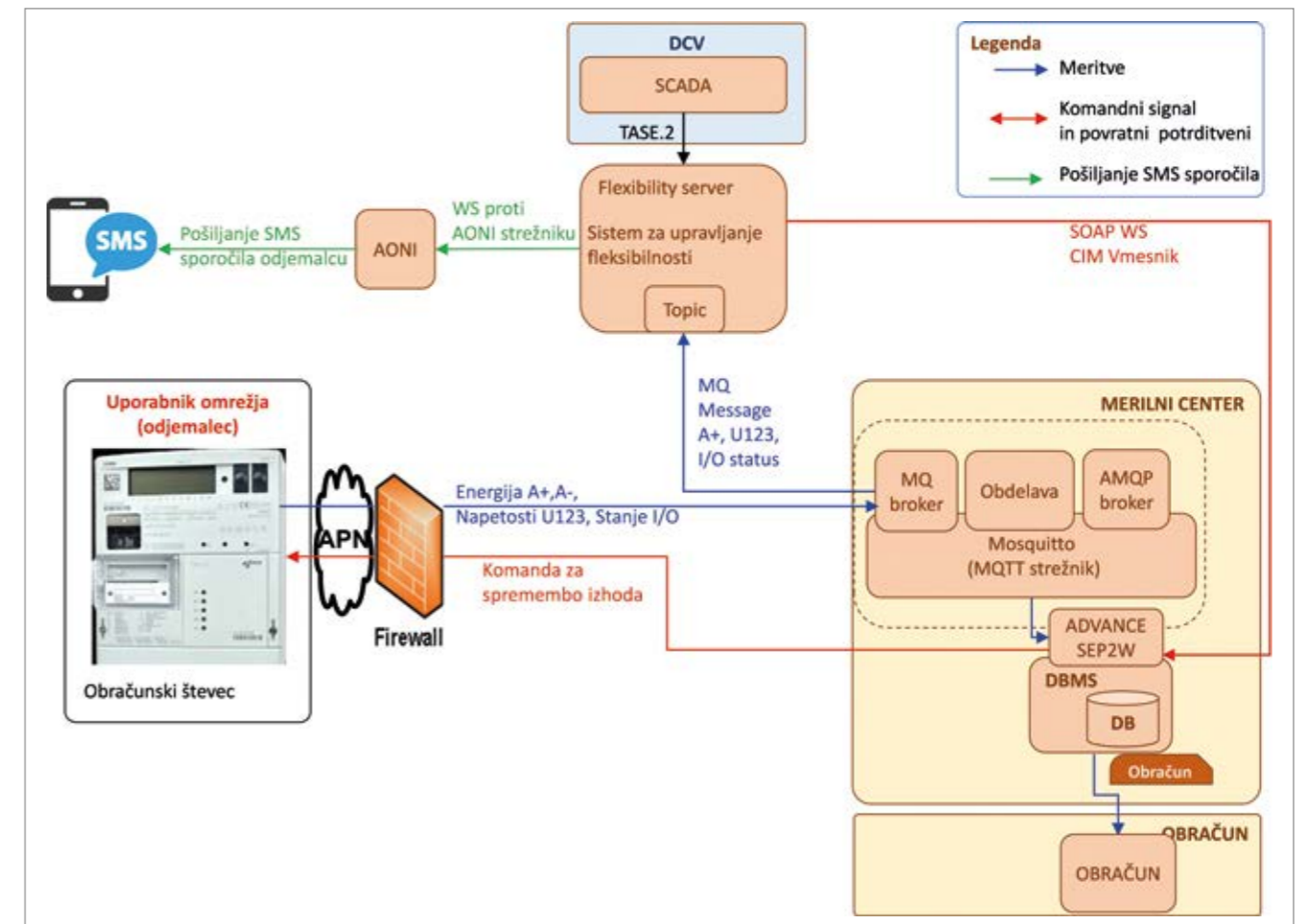
Da bi snovanje trga fleksibilnosti v Sloveniji pravilno dimenzionirali in ne že na začetku povzročili previsokih stroškov, je treba opredeliti velikost tega trga. Naša analiza kaže, da imamo v omrežju Elektra Ljubljana okrog 300 delov omrežja, kjer nastajajo problemi in bi jih bilo primerno reševati s fleksibilnostjo. Če govorimo o potrebni moči 40 kW na lokacijo in 60 aktivacijami na leto za 1 uro, je to 2,4 MWh. Na 300 lokacijah torej na leto potrebujemo 0,72 GWh »fleksibilnosti«. V posvetovalnem dokumentu je Agencija ugotovila, da je vrednost fleksibilnosti na približno 50 centih/kWh in tudi naši izračuni kažejo na vrednosti med 20 in 70 centi. In če pomeni Elektro Ljubljana 1/3 slovenske distribucije, je celoten potencial trga okrogel – milijon evrov prometa. Realen izplen je verjetno nekje na polovici ali tretjini te vrednosti, saj je treba

zagotoviti dolgoročno pripravljenost ponudnikov fleksibilnost dejansko dobavljati, da se doseže časovno smiselne zamike investicij. Da zaslužijo vsi udeleženci in se poplačajo davki ter pokrijejo stroški, je treba ta trg organizirati ekstremno poceni. In prav temu cilju sledimo tudi pri zasnovi SRO.

PRIMER TEHNIČNE REŠITVE ZA UPORABO FLEKSIBILNOSTI ZA POVEČAVO PRIKLJUČNE MOČI

V Elektro Ljubljani poteka projekt, ki odjemalcu zagotavlja povečano priključno moč pred ojačitvijo omrežja, ki je dolgotrajen in drag postopek. Večji industrijski odjemalec je zaprosil za povečanje priključne moči za 1 MW (60 % sedanje priključne moči). Analiza sedanjega stanja omrežja je pokazala, da v primeru rezervnega napajanja priključitev dodatne moči brez ojačitve omrežja ni mogoča. Zato smo se odločili preizkusiti in zagotoviti povečano priključno moč pred ojačitvijo omrežja z uporabo fleksibilnosti. S projektom preverjamo tezo, da lahko s fleksibilnostjo zamaknemo investicije v gradnjo omrežja.

Ker je hiter odziv ključnega pomena pri razbremenjevanju, je bil pogoj, da elektrooperater izklaplja odjemalčeve naprave brez posega človeka. Zato se je na začetku postavilo vprašanje, katero napravo uporabiti za pošiljanje signala za nižanje moči (izklop naprav). Ker smo iskali čim bolj univerzalno, hkrati pa poceni rešitev, smo inovativno uporabili digitalne izhode in vhode obračunskega števca, ki je ali še bo nameščen pri vsakem odjemalcu in ima že vzpostavljeno komunikacijo z elektrooperaterjem. Ker SCADA ne komunicira neposredno z obračunskim števcem, smo vzpostavili Sistem za upravljanje fleksibilnosti (FS – Flexibility Server), ki na podlagi meritev iz obračunskih števcem in podatkov iz SCADA-sistema samodejno proži aktivacijo.



Slika 1: IT-shema sistema za upravljanje fleksibilnosti

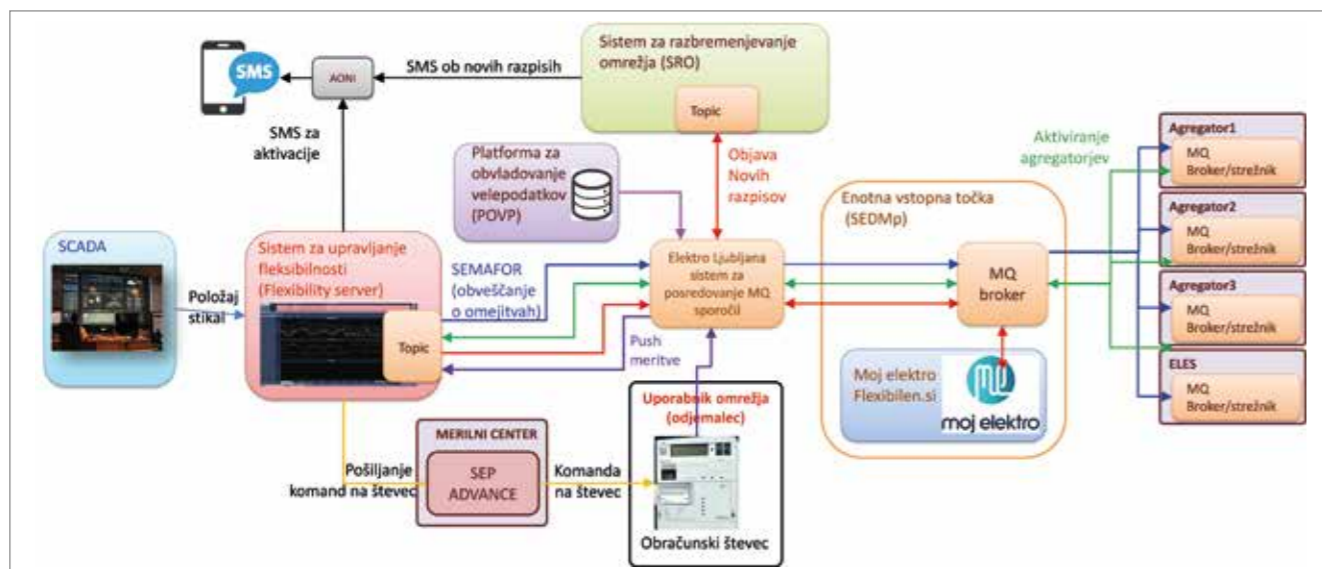
Sistem za upravljanje fleksibilnosti je sestavljen modularno: web vmesnik, modul za prejem meritev iz merilnega centra, modul za pošiljanje SMS-sporočil, modul z algoritmom, modul za Tase2 povezavo s SCADA-sistemom in modul za simulacijo signalov. Dotični primer odgovarja, ali se s fleksibilnostjo da premostiti čas, potreben za gradnjo ojačitve omrežja. To bi lahko bila win-win situacija za obe strani. Odjemalec lahko takoj razširi svoj posel/proizvodnjo in mu ni treba čakati na gradnjo omrežja, EES pa po drugi strani dobi sredstva za priključitev in večje prihodke od omrežnine pred dejansko ojačitvijo omrežja.

SISTEM ZA UPRAVLJANJE FLEKSIBILNOSTI V DISTRIBUCIJSKEM OMREŽJU

V sklopu projekta je bila nakazana tehnološka smer, kako lahko fleksibilnost »v realnem času« razširimo na »celotno omrežje«. Za podporo tega pa je treba v podjetju zasnovati bolj univerzalna orodja. Zato smo se začeli ukvarjati s sistemom za razbremenjevanje omrežja (SRO). Najprej smo preverili, kaj že obstaja in katere komponente je mogoče uporabiti, da so stroški minimalni. Sistem za enotni dostop do merilnih po-

datkov (SEDMp), na primer, omogoča zbiranje ponudb fleksibilnosti v celotnem območju distribucijskega omrežja. SRO potem izbere najugodnejše ponudbe in po podpisu pogodb nato skrbi za aktiviranje odjemalcev in na koncu za obračun storitve.

Za ta namen izvajamo nadgradnjo Sistema za upravljanje fleksibilnosti (FS) s SRO, ki bo prek SEDMp omogočal odjemalcem in agregatorjem ponujanje fleksibilnosti odjemalcev za distribucijsko omrežje. S sistemom bi radi prikazali primer dobre prakse tudi za preostale elektrooperaterje, saj SEDMp uporabljajo vsi slovenski elektrooperaterji. S sistemom bomo odjemalcem, ki so priključeni na distribucijsko omrežje, omogočali sodelovanje na trgu prožnosti. Sistem bo prek MQ brokerja lahko povezan tudi s platformo za pametna mesta (Smart City) FiWare, na katera se povezujemo v sklopu EU-projekta e-SMART.



Slika 2: Shema izmenjave informacij med sistemi

OBVEŠČANJE O OMEJITVAH V OMREŽJU (SISTEM SEMAFOR)

Ker lahko vsak odjemalec, ki je priključen na distribucijsko omrežje, svojo fleksibilnost ponuja tudi drugim deležnikom na trgu električne energije in sistemskih storitev, je potrebna ustrezna koordinacija. Posebno, ker sistemske storitve poznajo pozitiven produkt, torej povečanje porabe oz. zmanjšanje proizvodnje v primeru razpršenega vira. Naloga distribucijskega omrežja je, da omogoča kar se da neoviran prenos vse energije, ki jo uporabniki prevzemajo ali oddajajo. Omejitve se lahko vpeljejo le, če gre za nedopustna obratovalna stanja, to pa so preobremenitve ali neizpolnjevanje standardov kakovosti dobave. Zato je treba, ko bi povečanje porabe odjemalca zaradi sistemskih storitev povzročilo tako stanje distribucijskega omrežja, to preprečiti, sicer lahko izpade preobremenjen del omrežja ali pa se povzroči škoda. Ker ni naloga elektrooperaterja kakor koli posegati v tako oblikovan prosti trg in načeloma ni treba, da bil o teh odnosih informiran, mora akterjem nekako sporočiti oziroma objaviti te omejitve.

Sistem za upravljanje fleksibilnosti bo zato na podlagi summary meritev iz TP in položajev stikal iz sistema SCADA dajal na voljo sporočila o preobremenitvi (Semafor) agregatorjem in sistemskemu operaterju prenosnega omrežja (ELES) ali kateremukoli zainteresiranemu deležniku, na primer na nivoju SmartCity aplikacij. Sistem semaforja bo obveščal deležnike prek sistema SEDMp in sporočil MQ.

IZKORISTIMO POTENCIAL FLEKSIBILNOSTI

Da bomo v slovenskem EES iz potenciala fleksibilnosti lahko iztržili kar največ za vse deležnike, je treba zasnovati zelo vitek sistem z maksimalnim izkoristkom obstoječih virov in komponent. Temu sledimo pri razvoju sistemov za upravljanje fleksibilnosti tudi v Elektru Ljubljana, kadar izkoriščamo obstoječe sisteme AMI, enotne vstopne točke in druge, in smo prepričani, da bodo vsaj deli tega, če ne celota, v veliko pomoč pri vzpostavitvi trga fleksibilnosti tudi preostalim distribucijskim podjetjem in vsem deležnikom, predvsem pa uporabnikom.





MATJAŽ MIKLAVČIČ,
INŽENIR ZA SOGLASJA, SODO

Priključevanje uporabnikov v distribucijski sistem

STRATEŠKA PODROČJA OMREŽJA DISTRIBUCIJSKIH PODJETIJ

Distribucijski operater, družba SODO, je ob pomoči strokovnjakov iz elektrodistribucijskih podjetij na podlagi Energetskega zakona EZ-1 pripravil in v Uradnem listu Republike Slovenije 7/21 objavil nova Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (v nadaljevanju SONDSEE).

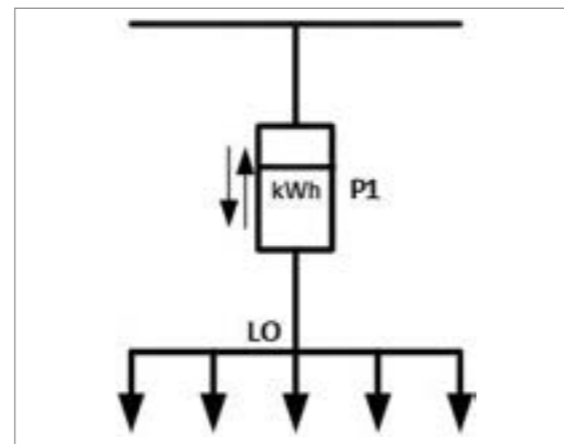
V tem dokumentu je združil do zdaj veljavne Splošne pogoje za dobavo in odjem električne energije (SPDOEE) in Sistemska obratovalna navodila distribucijskega omrežja (SONDO), pri čemer so bili upoštevani nadrejena slovenska zakonodaja (zakoni, uredbe, pravilniki in akti regulatorja) in evropska zakonodaja – Uredbe komisije EU s področja delovanja sistema (obratovanje in njegova izredna stanja, priključevanje uporabnikov sistema, storitve prožnosti ...).

NOVOSTI V SONDSEE NA PODROČJU PRIKLJUČEVANJA

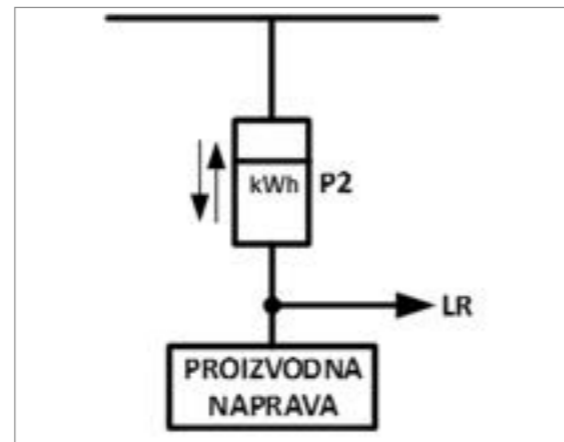
Na področju priključevanja sta bili uvedeni dve večji spremembi, in sicer:

1. Iz Priloge 5 SONDSE so bile v dokument SONDSEE predstavljene in posodobljene priključne sheme. Te sheme zdaj veljajo za vse uporabnike sistema – končne odjemalce in proizvajalce, pri čemer so v to skupino proizvajalcev uvrščeni tudi hranilniki električne energije (HEE) in polnilnice električnih vozil (PEV), če so sposobne oddajati delovno moč v distribucijski sistem. Prav tako je bilo 12 obstoječih shem, iz katerih sta bila razvidna način priključitve in napetostni nivo, združeno in posodobljeno v 3 osnovne priključne sheme PS.1 (osnovna priključitev uporabnikov), PS.2 (t. i. shema PX.3) in shema PS.3 za individualno in skupnostno samopreskrbo.

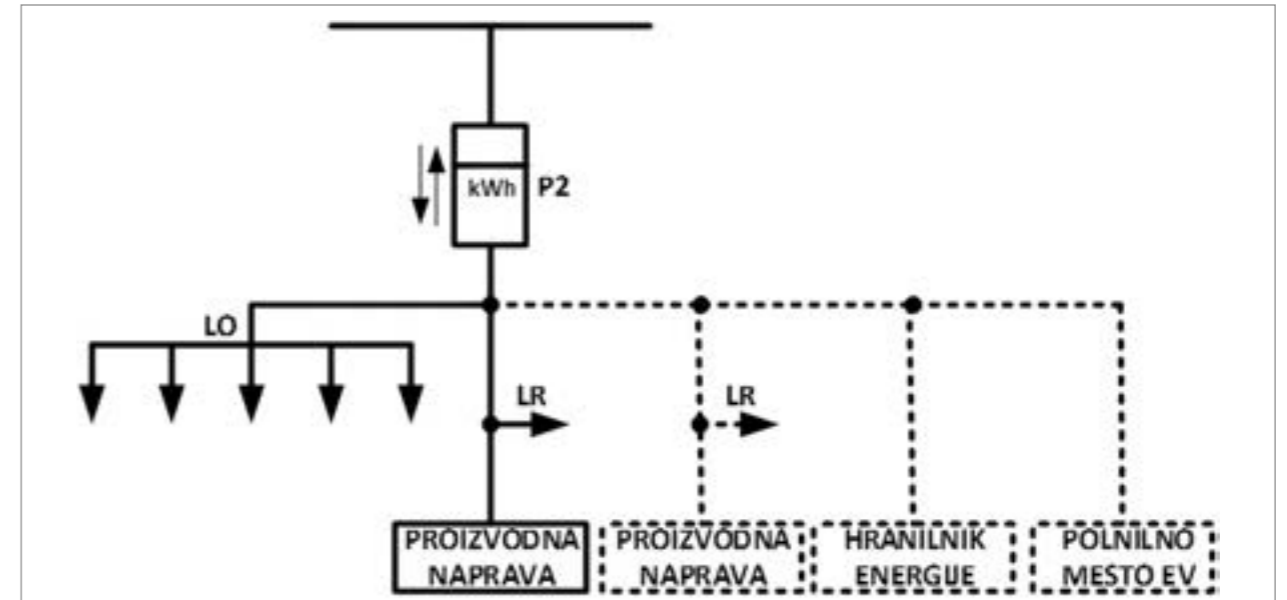
a) Priključna shema PS.1 je sestavljena iz naslednjih shem:



A. za odjem končnega odjemalca



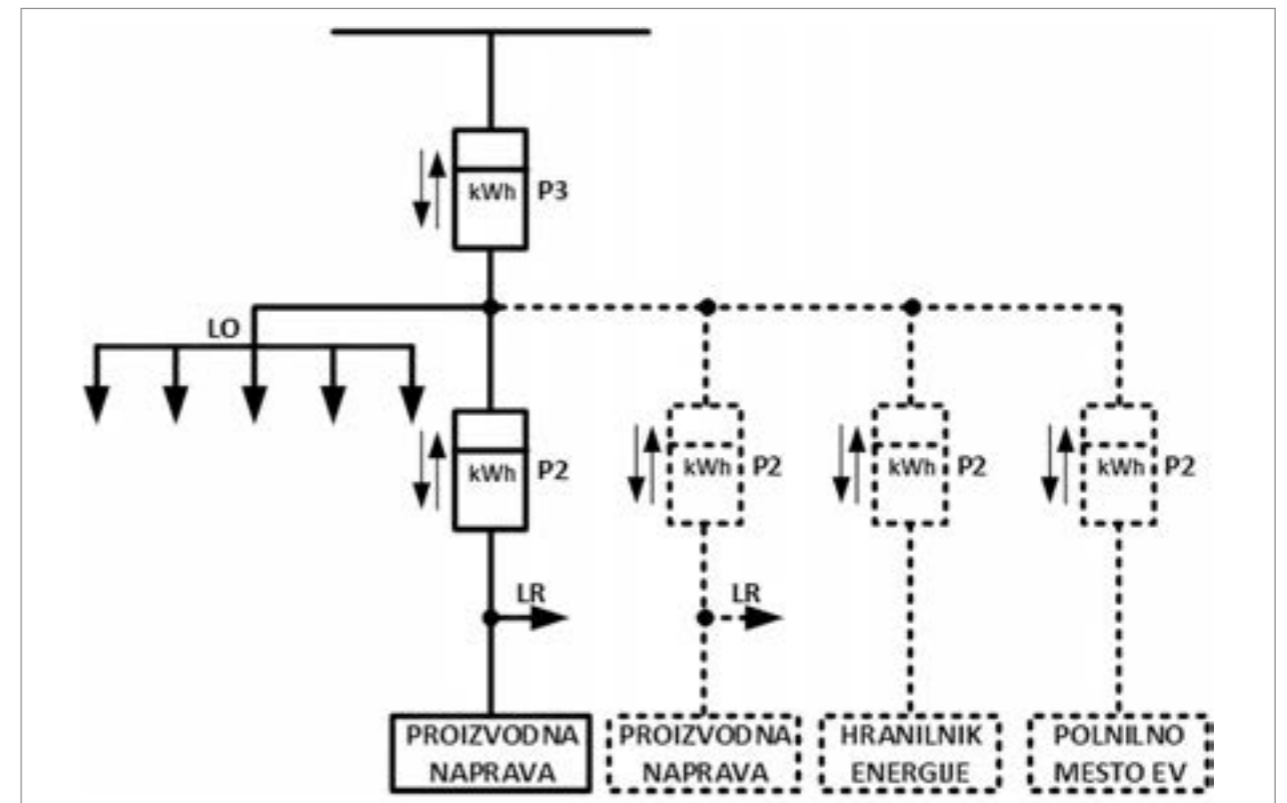
B. za proizvodno napravo ali HEE ali PEV ali podobnih naprav



C. za kombinacijo predhodnih dveh namenov.

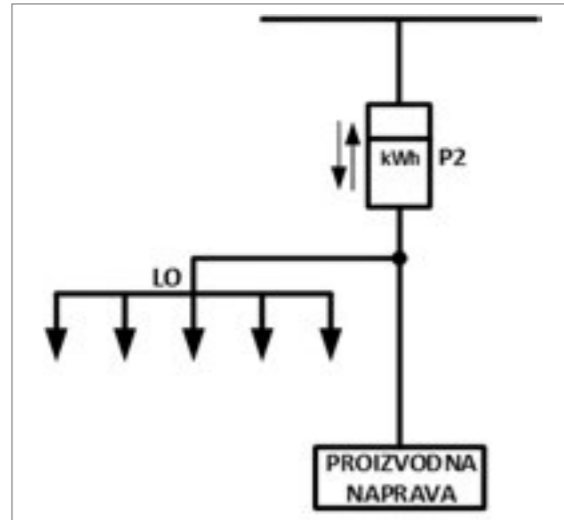
Podrobnosti uporabe PS.1 so določene v 79.–81. členu SONDSEE.

b) Priključna shema PS.2 je namenjena za registracijo podpor za proizvodne naprave, sistemskih storitev, ki jih uporabniki distribucijskega sistema nudijo distribucijskemu operaterju, in posebnih storitev, ki jih uporabniki distribucijskega sistema nudijo sistemskemu operaterju, agregatorju, dobavitelju in drugim tretjim osebam.



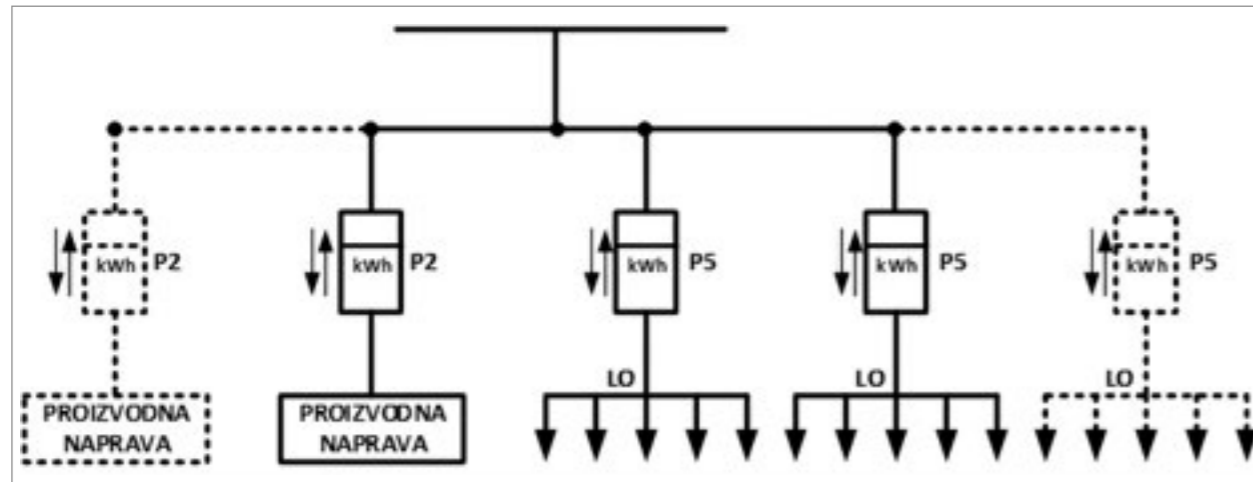
Podrobnosti uporabe PS.2 so določene v 83.–85. členu SONDSEE.

c) Priključna shema PS.3 je namenjena za individualno oziroma skupnostno samopreskrbo:



A. za individualno samopreskrbo

oziroma



B. za skupnostno samopreskrbo z najmanj eno proizvodno napravo in najmanj 2 končnima odjemalcema.

Podrobnosti uporabe PS.3 so določene v 87. členu SONDSEE.

2. Pri priklopu proizvodnih naprav je treba preveriti, ali je v proizvodno napravo vgrajena oprema skladna z zahtevami Uredbe komisije EU 2016/631 o zahtevah za generatorje (RfG), SONDSEE in izdanim SZP.

Zahteve iz navedenih dokumentov so:

- i. Zahteve glede Pravilnika o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj napetostnih meja.
- ii. Zahteve glede Pravilnika o elektromagnetni združljivosti, vključno z zahtevami glede oddaje motenj v omrežje.
- iii. Zahteve po RfG in SONDSEE (SZP):

Tip A:

- a. logični vmesnik (vhod), ki zagotavlja prenehanje oddaje izhodne delovne moči v 5 sekundah po prejemu navodila na vходу,
- b. frekvenčna stabilnost,
- c. zmanjšanje delovne moči pri povišani frekvenci,
- d. zdržnost pri spremembah frekvence,
- e. avtomatski vklop v omrežje.

Tip B:

- a. logični vmesnik (vhod) za namen regulacije izhodne delovne moči, da se po prejemu navodila na vходу izhodna delovna moč zmanjša,
- b. frekvenčna stabilnost,
- c. zmanjšanje delovne moči pri povišani frekvenci,
- d. zdržnost pri spremembah frekvence,
- e. obratovalne sheme, zaščita in merjenje,

- f. FRT-karakteristika,
- g. avtomatski vklop v omrežje,
- h. avtomatski ponovni vklop v omrežje po napaki,
- i. sposobnost zagotavljanja jalove moči,
- j. karakteristika jalove moči,
- k. izmenjava obratovalnih podatkov (za PN ≥ 100 kW).

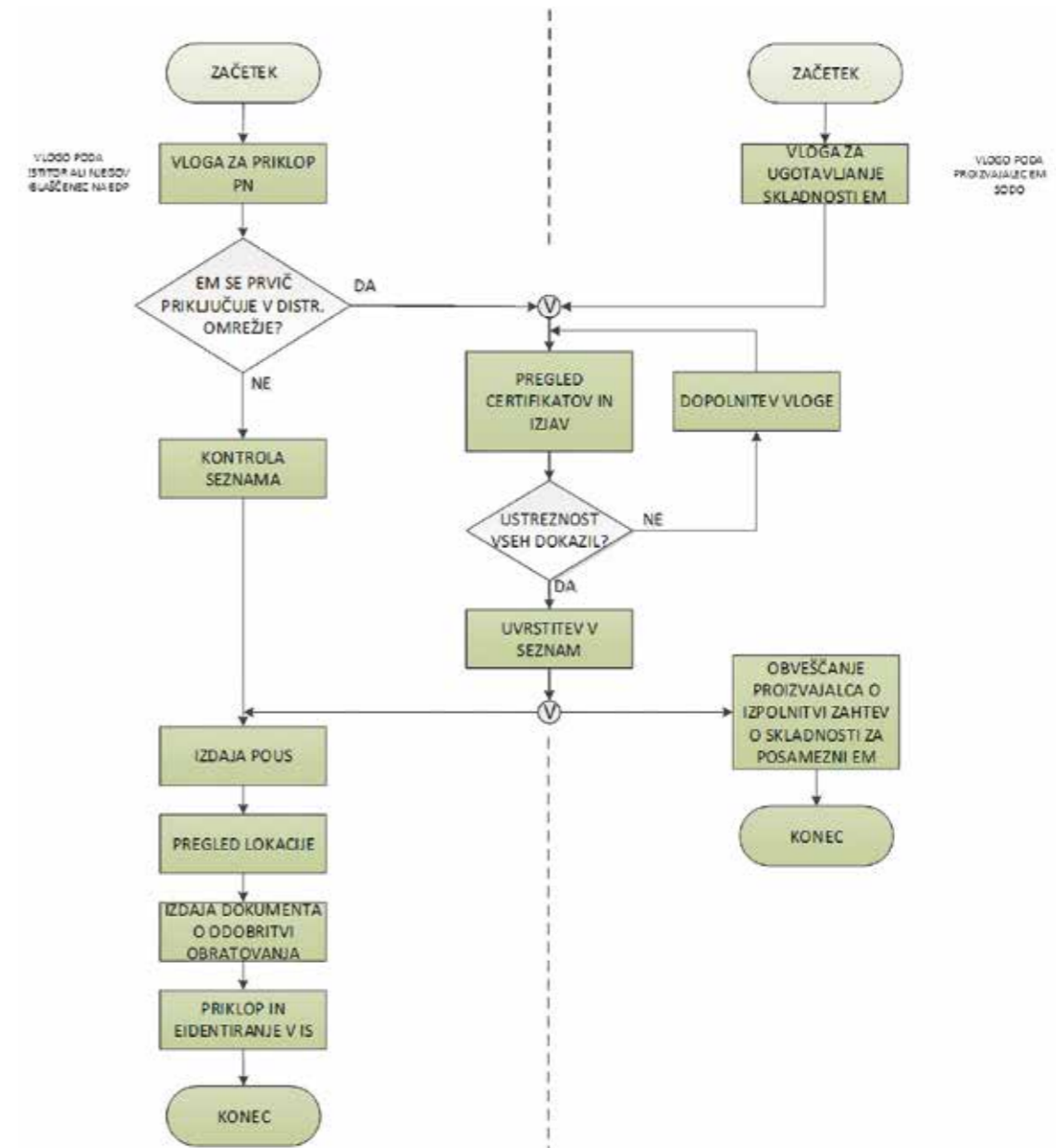
Tipa C in D: glej SONDSEE in SONPO.

Meja med tipoma A in B je postavljena na 150 kW, med tipoma B in C na 5 MW in tipoma C in D na 20 MW.

Dokazila o zagotavljanju skladnosti proizvodne naprave (energijskega modula) so:

- i. Izjava EU o skladnosti, ki jo izda proizvajalec opreme, ali ustrezní certifikat (pooblaščenega organa) glede Pravilnika o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj napetostnih meja, in Pravilnika o elektromagnetni združljivosti, vključno z zahtevami glede oddaje motenj v omrežje.
- ii. Ustrezní certifikat (pooblaščenega akreditiranega organa) ali izjava o skladnosti, ki jo izda proizvajalec opreme ali njen montažer – z jasno navedbo, da izdelek izpolnjuje zahteve RfG, ustrezne standarde in slovenske nacionalne posebnosti, določene v SONDSEE.

Postopek pregleda vloge za priključitev in uporabo distribucijskega sistema ter merilnega mesta proizvodne naprave se izvaja skladno s spodnjim diagramom:



Postopek se začne na podlagi vloge za priključitev in uporabo distribucijskega sistema, ki jo mora podati lastnik proizvodne naprave oz. njegov pooblaščenec na pristojnem EDP. Obstaja pa tudi druga možnost, da lahko proizvajalec EM ali pooblaščen uvoznik vlogo za ugotavljanje skladnosti EM z zahtevami RfG in SONDSEE ter uvrstitev na seznam EM, ki izpolnjujejo zahteve, ki niso vezane na konkretno lokacijo, skupaj z vsemi dokazili poda družbi SODO. Pri podaji vloge po enem ali drugem postopku morajo biti priloženi v vlogi zahtevani dokumenti, ki dokazujejo skladnost (ustrezne izjave in certifikati ali lastne izjave z meritvami). Podrobnosti celotnega postopka do izdaje dokumenta Končno obvestilo o odobritvi obratovanja, ki je povsem novi dokument po RfG, in njegova izdaja potrjujeta izpolnitev vseh zahtev, navedenih v navodilu PRIK-9, ki ga je izdal SODO.

IZZIVI OB IMPLEMENTACIJI NOVE ZAKONODAJE

Države EU so se v zadnjem paketu zakonodaje, povezane z zmanjšanjem CO₂ in energijo, dogovorile, da bodo pripravile akcijske načrte, kako zmanjšati CO₂ in posledično povečati delež proizvedene in porabljene energije iz obnovljivih virov energije. Ukrepi za zagotovitev so ustrezne spremembe zakonodaje in razne podpore za programe, ki bodo izvedbeno zagotavljali izpolnjevanje postavljenih ciljev.

V tem trenutku je Slovenija pred izpolnitvijo naloge, da veljavno evropsko zakonodajo s področja električne energije ustrezno umesti v svoj pravni sistem. Tako sta že sprejeta naslednja zakona:

- Zakon o učinkoviti rabi energije (Ur. l. RS 158/20 – ZURE),
- Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur. l. RS 121/21 – ZSROVE).

Tema zakonoma sledita Zakon o oskrbi z električno energijo (ZOEE), ki je v postopku sprejetja v Državnem zboru Republike Slovenije, za Zakon o energetski politiki (ZEP) pa je bila zaključena javna obravnavo. Po sprejetju in uveljavitvi navedenih zakonov bosta na vrsti priprava in objava ustreznih podzakonskih predpisov, ki bodo ustrezno urejali izvedbo zakonov. Iz določb sprejetih zakonov in osnutkov zakonov pa se da razbrati, da Republika Slovenija stavi predvsem na sonce in proizvodnjo električne energije na njegovi podlagi, zato je mogoče na podlagi informacij Direktorata za energijo MzI v prihodnjih letih pričakovati do približno 20.000 novih proizvodnih naprav na leto, priključenih predvsem v distribucijski sistem.

V luči tega sta za področje priključevanja po mojem mnenju pomembna predvsem dva člena iz navedenih zakonov:

1. ZSROVE – 42. člen

»42. člen

(soglasje za priključitev in postopek enostavnega priključevanja naprav za samooskrbo)

- (1) Pred priključitvijo naprave za samooskrbo je treba pri distribucijskem operaterju pridobiti soglasje za priključitev v primeru novega prevzemno-predajnega mesta, prek katerega je priključena naprava za samooskrbo, oziroma spremembo soglasja za priključitev v primeru obstoječega prevzemno-predajnega mesta. Izdaja spremembe soglasja za priključitev poteka po skrajšanem ugotovitenem postopku, ki je hiter in mora biti končan najpozneje v 15 dneh, če je potreben poseben ugotoviten postopek, pa najpozneje v 30 dneh od dneva prejema popolne vloge. V postopku iz prejšnjega stavka distribucijski operater vlagatelja pozove k dopolnitvi vloge najpozneje pet dni po prejemu vloge.
- (2) Ne glede na prejšnji odstavek in določbe zakona, ki ureja oskrbo z električno energijo, o priključevanju na omrežje ter ob upoštevanju določb tega zakona o priključevanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov na omrežje se sme končni odjemalec s samooskrbo napravo za samooskrbo, katere priključna moč ne presega 50 kW, priključiti na distribucijsko omrežje z vložitvijo enostavne vloge za priključitev.
- (3) Podrobnejša vsebina enostavne vloge za priključitev iz prejšnjega odstavka se določi v uredbi iz devetega odstavka 37. člena tega zakona. Vsebuje zlasti:
 - predvideni dan priključitve naprave za samooskrbo,
 - predlagano točko za priključitev na omrežje in tehnične značilnosti priključka,
 - tehnične lastnosti naprave.
- (4) Distribucijski operater potrdi prejem popolne enostavne vloge za priključitev najpozneje v treh delovnih dneh od prejema te vloge ali pa v tem roku pozove stranko k dopolnitvi vloge.



- (5) Distribucijski operater lahko za naprave za samooskrbo, katerih priključna moč ne presega 20 kW, v enem mesecu po prejemu popolne enostavne vloge iz tretjega odstavka tega člena z odločbo zavrne priključitev zaradi utemeljenih varnostnih pomislekov oziroma tehnične nezdružljivosti komponent sistema ali predlaga drugačne pogoje za priključitev.
- (6) Če distribucijski operater ne izda odločbe iz prejšnjega odstavka in je ne vroči stranki v enem mesecu po prejemu popolne enostavne vloge iz tretjega odstavka tega člena, se šteje, da je končni odjemalec s samooskrbo pridobil pravico do priključitve v omrežje uporabnika sistema za števecem.
- (7) Priključitev iz prejšnjega odstavka se izvede v skladu s predpisi, ki določajo tehnične in druge pogoje za priključitev in obratovanje v omrežju uporabnika sistema. Naprava za samooskrbo lahko z dnem priključitve nemoteno obratuje in oddaja presežke v sistem ne glede na določbe zakona, ki ureja oskrbo z električno energijo.
- (8) Distribucijski operater lahko za naprave za samooskrbo, katerih priključna moč je večja kot 20 kW in do 50 kW, v dveh mesecih po prejemu popolne enostavne vloge iz tretjega odstavka tega člena z odločbo zavrne priključitev zaradi utemeljenih varnostnih pomislekov oziroma tehnične nezdružljivosti komponent sistema ali predlaga drugačne pogoje za priključitev zaradi ohranitve stabilnosti, zanesljivosti in varnosti omrežja.
- (9) Če odločbe iz prejšnjega odstavka distribucijski operater ne izda in vroči stranki v dveh mesecih od dneva popolne vloge, se šteje, da je končni odjemalec s samooskrbo pridobil pravico do priključitve v omrežje uporabnika sistema za števecem.
- (10) Distribucijski operater mora najpozneje v 15 dneh od nastopa domneve iz šestega in devetega odstavka tega člena končnega odjemalca s samooskrbo registrirati in mu predložiti pogodbo o uporabi sistema, ki jo je podpisal distribucijski operater. Če distribucijski operater pogodbe o uporabi sistema ne pošlje končnemu odjemalcu v roku iz prejšnjega stavka ali ne izvede registracije v roku iz prejšnjega stavka, lahko končni odjemalec zahteva, da agencija izda odločbo, s katero distribucijskemu operaterju naloži priključitev na sistem v roku, ki ni daljši od 15 dni od vročitve odločbe.
- (11) Določbe tega člena se uporabljajo tudi za priključevanje naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov v okviru demonstracijskih projektov.«

Iz 1. odstavka navedenega člena je razvidno, da so roki za izdajo SZP za naprave za samopreskrbo enaki, kot so zapisani v 315.a členu EZ-1. Dodatno pa je skladno s 17. členom Direktive (EU) 2018/2001 Evropskega parlamenta in Sveta v drugem odstavku opredeljeno, da se lahko naprave za samopreskrbo z močjo do 50 kW priključujejo na podlagi enostavne vloge, katere vsebina bo določena v posebni uredbi Vlade RS. Za takšne naprave je sedanji postopek priključitve (izdaja SZP, pogodbe o priključitvi in priključitev) združen v skupen postopek. V 5. oziroma 8. ter 10. odstavku so določeni zelo kratki postopkovni roki glede odločitve distribucijskega operaterja (oziroma njegovega pooblaščenega izvajalca nalog GJS SODO) o odobritvi priključitve takšne naprave za samopreskrbo ter izdaji PoUS, ki jih bo zelo težko izpolnjevati. SODO se skupaj z distribucijskimi podjetji z implementacijo navedenega člena in posledično zagotovitvijo ustrezne informacijske podpore že aktivno ukvarja. Delo na tem področju bo lahko končano s sprejetjem celotne zakonske in podzakonske zakonodaje.

»139. člen
(priključitev na sistem)

- (1) Za priključitev na prenosni ali distribucijski sistem ali njeno spremembo mora pravna ali fizična oseba pridobiti soglasje za priključitev, skladno s tem zakonom. Soglasje za priključitev po tem zakonu se šteje za mnenje po zakonu, ki ureja graditev objektov. Za pridobitev soglasja pri novogradnji je treba elektrooperaterju predložiti idejno zasnovo ali idejni projekt, skladno z zakonom, ki ureja graditev objektov. Elektrooperater v soglasju za priključitev določi priključno mesto in pogoje za priključitev. Podrobnejše pogoje za soglasje za priključitev določajo sistemska obratovalna navodila, zlasti:
- način določitve napetostnega nivoja priključitve;
 - način določanja časa izvedbe priključitve in najdaljši čas do izvedbe priključitve;
 - način določanja priključne točke in
 - zahteve za tehnično opremljenost naprav, na podlagi operaterjevih obvez za zagotavljanje zanesljivega delovanja omrežja.

(2) ...«

Glede na 1. odstavek tega člena bo pomembno v SONDSEE ustrezno določiti kriterije, našteje v alinejah, ki bodo podlaga za izdajo SZP. Ob določitvi teh kriterijev, ki bodo pomembno vplivali na način gradnje novih in ojačitve sedanjih nizkonapetostnih omrežij, bo treba upoštevati veljavno zakonodajo. Tako bi bilo smiselno na primer upoštevati:

- za določitev načina napetostnega nivoja priključitve sedanjo določbo SONDSEE o določanju skupine končnih odjemalcev,
- glede načina določanja priključne točke veljavni omrežinski akt glede posebnih odjemnih skupin in SONDSEE glede pravil določanja razvoja nizkonapetostnega omrežja,
- glede časa izvedbe priključitve in najdaljšega časa do izvedbe priključitve pravila sprejetja in objave razvojnega načrta distribucijskega operaterja.

Vsa pravila bodo po njihovi ustrezni implementaciji v SONDSEE tako pomembno vplivala na postopke izdaje SZP in posledično celoten postopek priključevanja vseh uporabnikov sistema.

SKLEP

Vse predstavljene spremembe, tiste iz novega SONDSEE in predvidene iz sprejete zakonodaje, bodo pomembno vplivale na priključevanje. Ob povečanem številu vlog za priključitev uporabnikov sistema, predvsem proizvodnih naprav – naprav za samopreskrbo, pomenijo povečan obseg dela, kar bo s sedanjimi viri zelo težko izvajati v predpisanih rokih. Zato bi bilo smiselno razmisliti o digitalizaciji postopka priključevanja, pri čemer gre predvsem za naslednja področja:

- organizacijo in vodenje obdelave prejetih vlog za izdajo SZP, pri čemer se za nove vloge pričakuje, da jih bo mogoče oddajati v elektronski obliki,
- ustrezno uporabo podatkov o omrežju, zajetih v ustreznih informacijskih sistemih,
- ustrezno programsko podporo za preverjanje možnosti priključitve uporabnikov sistema,
- ustrezno informacijsko podporo za evidentiranje »šibkih« točk v nizkonapetostnem omrežju,
- ...

Distribucijska podjetja imajo različno že delno razvito informacijsko podporo za navedena področja. Menim, da bi bili koristni izmenjava dobrih praks med distribucijskimi podjetji in njihova ustrezna implementacija povsod tam, kjer takšna vrsta informacijske podpore še ni implementirana. Le tako bo lahko celoten distribucijski sistem kos predvidenim izzivom glede predvidenega obsega priključevanja novih uporabnikov sistema, predvsem proizvodnih naprav, kar se napoveduje v prihodnjih letih.

Projekt H2020 X-FLEX

Ključna za razogljičenje evropskega elektroenergetskega sistema in s tem za doseganje ciljev politike EU na področju energetike in podnebnih sprememb je postal čedalje večji delež porazdeljenih obnovljivih virov energije v energetskega omrežju. Spremenljivost in negotovost teh porazdeljenih virov pomenita pomembno tveganje in sta izziv za stabilnost in varnost evropskih, nacionalnih in lokalnih omrežij, hkrati pa odpirata nove priložnosti za razvoj novih energetskega konceptov in rešitev. To celotno podobo dopolnjuje nastajajoči decentralizirani ekosistem, v katerem se sedanji sistemi dopolnjujejo z novimi energetskega sistemi, kot so hranilniki energije, napajanje za ogrevanje/hlajenje, energija iz vozila v omrežje in druge rešitve shranjevanja energije, ki ponujajo omrežju velik potencial prilagodljivosti.

European grid ali krajše X-FLEX je projekt konzorcija 12 podjetij in raziskovalnih ustanov iz držav EU v sklopu programa za raziskave in inovacije Obzorje 2020, katerega cilj je oblikovati integrirane tehnološke rešitve, ki bodo omogočale optimalne kombinacije decentraliziranih virov prožnosti na strani proizvodnje in porabe, s tem pa olajšale uporabo prožnosti v sistemu. Obenem pa bodo s prožnostjo, ki jo bo nudil celoten sistem, nudili sistemske storitve in pomagali slovenskemu elektroenergetskemu omrežju s ciljem povečanja stabilnosti in zanesljivosti preskrbe v normalnih razmerah dela in izrednih vremenskih razmerah. Projekt se je začel na začetku oktobra 2019 in bo trajal 42 mesecev. Vrednost projekta je 9,5 milijona evrov, sofinanciranje iz Evropske komisije pa znaša 7,3 milijona evrov.

Zaradi elektrifikacije različnih delov življenja in uvajanja obnovljivih virov energije v električno omrežje postaja zadnje čedalje bolj obremenjeno, kar med drugim vpliva na zanesljivost preskrbe z električno energijo. Različne tehnološke rešitve omogočajo odzivnejše oz. prožnejše omrežje; eden ključnih elementov za uspešno zeleno tranzicijo elektroenergetskega sistema pa so tudi odjemalci, ki morajo postati aktivni deležniki.

Množična elektrifikacija osebnega prometa z električnimi vozili, ogrevanje s toplotnimi črpalkami in potreba uporabnikov po samozadostnosti z elektriko ter lastnimi obnovljivimi viri energije (OVE) bodo močno vplivali predvsem na delovanje distribucijskega omrežja. Zadnje s tehničnimi in fizikalnimi

omejitvami ne omogoča priključitev neomejenega števila porabnikov ali proizvodnih naprav. Kot se dogajajo "zamašitve" na primer v prometu, so tudi prenosni vodi vedno omejeni in končni.

Če so na voljo alternativne poti, lahko govorimo o določeni prožnosti v distribucijskem omrežju. Če smo v danem trenutku, ko se električno omrežje bliža meji zmogljivosti oziroma zasičenju, pripravljene in sposobni omejiti ali izključiti del porabe, potem govorimo o prožnem oziroma fleksibilnem omrežju. Takšen način omogoča tudi nove poslovne modele, pri čemer je treba sočasno stremeti h koristi odjemalca in tudi sistema oziroma vseh deležnikov. Glede na to, da določene tehnične rešitve že obstajajo, je največji izziv prav takšen dogovor med deležniki.

Orodja, ki bodo razvita med projektom, bodo nudila storitve vsem energetskega deležnikom. Poleg naprednega orodja za samodejno krmiljenje in nadzorovanje omrežja GridFlex bo razvito tudi integrirano orodje za upravljanje prožnosti ServiceFlex. Med trajanjem projekta je načrtovana tudi tržna platforma MarketFlex, ki bo spodbujala nove tržne mehanizme in omogočala različne načine upravljanja kapacitet v distribucijskem omrežju.

Z omenjenimi orodji bo uporabnikom sistema omogočena priključitev novih tehnologij, obenem pa se jim bodo odprle nove možnosti dodatnega zasluga ali znižanje operativnih stroškov. V sklopu projekta bomo razvili in demonstrirali orodja,



ki bodo poskrbela za tehnično stran novih konceptov, obenem pa se bo dotaknilo tudi regulatornih oz. zakonskih okvirjev, ki se bodo morali spremeniti oz. prilagoditi, da bi tehnične rešitve zaživele tudi zunaj pilotskih lokacij.



Slika 1: Platforma X-Flex

Načrtovana pa je tudi t. i. platforma X-Flex, ki bo prilagodljiva in razširljiva integrirana platforma. Rešitve, omenjena orodja, bodo, kot že omenjeno, preizkušena v realnih pogojih na štirih pilotskih lokacijah v treh državah EU: Ravne na Koroškem (SI), Luče (SI), XHANTI (GR) in Albena (BG), ki se med seboj razlikujejo po potrebah ter družbenoekonomskih in tehnoloških omejitvah.

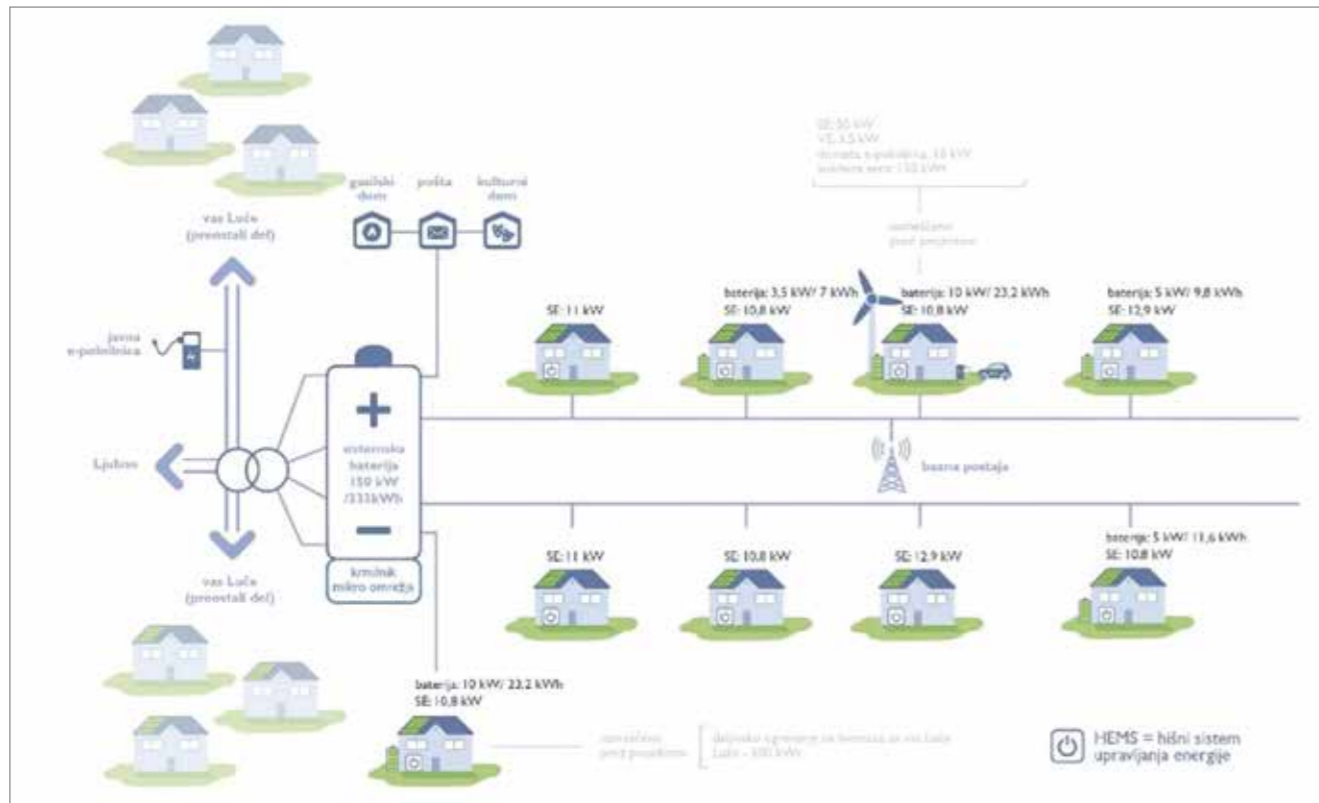
Distribucijsko podjetje Elektro Celje v sklopu projekta X-FLEX zagotavlja poligon za preizkušanje, demonstracijo in ovrednotenje rešitev, ki bodo omogočile vključevanje večjega deleža razpršenih virov in njihovo fleksibilnost oziroma prožnost. Razpršeni viri ob tem ne pomenijo več samo proizvodnih enot, kot so na primer fotonapetostne elektrarne, temveč jih kombiniramo z uporabo hranilnikov električne energije. Ker lahko na obratovanje in obnašanje tovrstnega sistema vplivamo z referencami, ki so v danem trenutku ustrezne, predstavljajo takšne kombinacije elementov, ki pomembno vpliva na obratovanje distribucijskega omrežja. Ob upoštevanju, da je takšnih enot veliko, se proporcionalno poveča tudi njihov vpliv.

Vloga Elektra Celje je podajanje ustreznih referenc s ciljem zagotavljanja ustreznih napetostnih razmer, maksimalne proizvodnje električne energije in nemotene dobave zadnje ob sočasnem zmanjšanju izgub, ki nastajajo pri prenosu električne energije.

Poleg Elektra Celje sodelujeta v projektu še dva slovenska partnerja, Petrol, d. d., ki ima v projektu vlogo vodje delovnega sklopa demonstracijskih projektov ter vodje pilotskih lokacij v Sloveniji, in Univerza v Ljubljani, ki je v projekt vstopila kot tehnični koordinator. Med drugim skrbi za skladnost razvoja različnih tehničnih orodij s cilji projekta in koordinacijo med partnerji. Preostali partnerji pa prihajajo iz Španije, Avstrije, Grčije, Cipra in Bolgarije.

Na pilotski lokaciji Luče, kjer je nastala prva samozadostna energetska skupnost v Sloveniji, bo potekala nadgradnja projekta COMPILE s tržnim pristopom zagotavljanja prožnosti. Eden izmed ciljev je razviti že omenjeno platformo MarketFlex za lokalni trg, ki bi pri svojem delovanju upoštevala omejitve prenosnih zmogljivosti nizkonapetostnega omrežja. V sklopu projekta X-FLEX se je na nizkonapetostni del omrežja priključil tudi baterijski sistem zadostne zmogljivosti, da lahko del odjemalcev, ki se napajajo iz transformatorske postaje

Luče–Urtelj, tudi avtonomno napaja v primeru izpada električne energije. Takšno obratovanje je izredno specifično in zahtevno, zato se ga v Sloveniji še ne uporablja. Ena izmed vlog Elektra Celje, d. d., je, da prek izkušenj in strokovnega znanja tovrstno obratovanje izvede tudi v praksi. Tako bo mogoče premostiti nekatere izpade električne energije, ki so na podeželskih vodih, predvsem zaradi njihove izpostavljenosti, razmeroma pogosti.



Slika 2: Shematski prikaz Lokalne energetske skupnosti Luče

V Lučah se bo razvijal in preizkušal tudi sistem Semaforja v povezavi s SCADA-sistemom, ki bo omogočil učinkovito sodelovanje operaterja distribucijskega omrežja in potencialnih agregatorjev oziroma ponudnikov prožnosti.

Sistem Semaforja bo torej vsak trenutek signaliziral stanje nizkonapetostnega distribucijskega omrežja. V primeru zelene signalizacije bo distribucijsko omrežje dopuščalo povečanje porabe ali proizvodnje električne energije. Oranžna signalizacija bo pomenila, da je treba ukrepati v pomenu prilaganja porabe ali proizvodnje. Rdeča signalizacija pa, da omrežje ne dopušča nobenega povečanja in obratuje praktično na mejni zmogljivosti.



Dr. Miran Rošar, Mag. Boštjan Turinek, Anton Kos





04



Delovna skupina za
tehnične zadeve



DR. CIRIL KAFOL,
DIREKTOR SEKTORJA OMREŽJE, ELEKTRO GORENJSKA

Jakost, robustnost, naprednost in spoznavnost ter IKT bodo ključni za prihodnost

STRATEŠKA PODROČJA OMREŽJA DISTRIBUCIJSKIH PODJETIJ

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 distribucija, Elektro Maribor

Radko Carli, direktor sektorja za distribucijsko omrežje, Elektro Primorska

Elektrodistribucijska dejavnost je pred pomembnimi izzivi, ki jih narekujejo prehod v nizko-ogljeno družbo, zagotavljanje trajnostnih naprednih in visokokakovostnih storitev uporabnikov, razpršeni viri, učinkovita raba energije, prilagajanje in upravljanje odjema, hranjenje energije in elektromobilnost. Prvi pogoj za izvajanje navedenih aktivnosti so močna, robustna in pametna omrežja.

Elektrodistribucijska podjetja imajo celostno strategijo oziroma dolgoročni načrt za uresničevanje opredeljenih strateških ciljev elektrodistribucije. Razvoj in investicijska vlaganja v distribucijska omrežja bodo v prihodnosti predvidoma potekali v dveh smereh, in sicer:

- tradicionalna gradnja/ojačitev omrežja na podlagi znanih in preizkušenih tehnologij, uporabi obstoječega dolgoročnega načrtovalskega pristopa, razvojnih študij in poznavanja trenutnega stanja omrežja, s čimer se bo tudi v prihodnje zagotavljala dolgoročna in zanesljiva preskrba z električno energijo;
- razvoj omrežja ob upoštevanju novih, naprednejših tehnologij, rešitev t. i. pametnih omrežij, ki bodo ob upoštevanju dinamičnih zahtev odjema (TČ, EV) ter predvidene razpršene proizvodnje (FV, KPTE) omogočala hitro reševanje težav, povezanih z zagotavljanjem lokalne kakovosti napetosti in ustrezne jakosti distribucijskega omrežja.

Večje težave je v letu 2020, kar se nadaljuje tudi v 2021, povzročilo izredno povečanje zahtev za priključitev samopreskrbnih elektrarn. Iz navedenih podatkov iz februarja 2021 je razviden stalen porast števila obračunanih merilnih mest ter prevzema in oddaje električne energije v omrežje.

EDP zaradi omejenih investicijskih sredstev to povečanje in trend rasti (2020/2019 = skoraj dvakratnik) ne sledijo s potrebnimi vlaganji v nizkonapetostni del omrežja. Menimo, da bodo že v letu 2021/22 nastale večje težave pri vključevanju OVE v distribucijsko omrežje, kar se bo pokazalo v povečevanju števila zavrnjenih vlog za soglasja za njihovo priključitev. Dodatna težava je, da so investicije v ta namen najbolj težavne za izvedbo zaradi določb gradbenega zakona in potrebnih dovoljenj.

Glede na omenjeno so v nadaljevanju navedeni ključna štiri področja in predvidene aktivnosti oziroma strateški projekti, katerih realizacija bo v prihodnosti nujno potrebna za nadaljnje zagotavljanje kakovostne in zanesljive dobave električne energije, tudi v sklopu politik, povezanih z dekarbonizacijo, dezintegracijo in digitalizacijo elektro-energetskih sistemov.

Leto	Št. obračunanih merilnih mest	Prevzem iz omrežja	Oddaja	Razlika (kWh)	Viški (kWh)
2016	25	54.674	47.889	6.785	1.774
2017	247	898.073	560.751	337.322	45.238
2018	580	3.811.411	2.904.057	907.354	294.769
2019	1.139	7.882.682	6.207.466	1.675.216	671.067
2020	2.088	17.023.296	13.960.953	3.062.343	1.524.134

Vir: Elektro Ljubljana

Leto	Št. priključenih merilnih mest	Prevzem iz omrežja (kWh)	Oddaja v omrežje (kWh)	Razlika (kWh)	Viški, predani dobavitelju (po netiranju) (kWh)
2016	33	147.648	42.921	104.727	3.635
2017	233	1.041.107	627.153	413.954	52.453
2018	682	4.503.266	3.019.390	1.483.876	303.919
2019	1.528	10.964.696	8.813.227	2.151.469	1.101.652
2020	2.741	23.808.816	18.971.258	4.837.558	1.825.655

Vir: Elektro Maribor

Leto	Št. priključenih merilnih mest	Prevzem iz omrežja (kWh)	Oddaja v omrežje (kWh)	Razlika (kWh)
2016	37	75.397	66.275	9.122
2017	185	727.407	528.007	199.400
2018	503	2.814.152	2.132.895	681.257
2019	1.176	7.227.217	6.078.069	1.149.148
2020	2.244	17.215.146	14.611.458	2.603.688

Vir: Elektro Celje

Leto	Št. obračunanih merilnih mest	Prevzem iz omrežja (kWh)	Oddaja v omrežje (kWh)	Razlika (dejanski prevzem) (kWh)	Višek EE (oddaja v distribucijsko) (kWh)
2016	11	16.647	14.411	2.236	3.980
2017	88	342.866	199.159	143.707	20.821
2018	208	1.462.692	1.079.749	382.943	127.398
2019	422	3.043.900	2.288.872	755.028	230.142
2020	758	5.946.402	4.906.221	1.040.181	574.292

Vir: Elektro Primorska

Leto	Št. priključenih merilnih mest	Prevzem iz omrežja (kWh)	Oddaja v omrežje (kWh)	Razlika (kWh)	Višek EE (oddaja v distribucijsko) (kWh)
2016	27	92.468	30.002	62.466	5.774
2017	131	658.782	332.650	326.132	24.577
2018	267	1.976.359	1.306.736	669.623	88.357
2019	534	3.737.056	2.734.581	1.002.475	246.205
2020	854	6.869.257	5.305.425	1.563.832	472.240

Vir: Elektro Gorenjska



1. ROBUSTNOST OMREŽJA

Dolgoročno zanesljivo in kakovostno dobavo električne energije bo omogočalo le ustrezno dimenzionirano in robustno izvedeno distribucijsko omrežje, vključujoč elektroenergetske naprave, in tudi električna omrežja na vseh napetostnih nivojih.

Dolgoročno robustnost distribucijskega omrežja zahtevajo tudi nove potrebe uporabnikov – s področja odjema in tudi proizvodnje električne energije. **Obstoječa omrežja, izvedena običajno z nizkimi preseki vodnikov, so bila načrtovana zgolj za dobavo, ne pa tudi za distribucijo lokalno proizvedene električne energije.** Ne nazadnje tudi izredne vremenske razmere narekujejo dodatno potrebo po povečanju robustnosti omrežja, saj se število nepredvidenih dogodkov in tudi njihova intenzivnost vztrajno povečujeta.

Ne glede na uporabo funkcionalnosti naprednih omrežij **bo torej treba nadgraditi distribucijsko omrežja s klasičnimi razvojnimi prijemi**, pri čemer z razvojnim načrtom sledimo naslednjim ciljem:

- Povečanje stopnje zanesljivosti napajanja odjemalcev, s povečanjem stopnje zazankanosti SN-omrežij in z zagotovitvijo kriterija (N - 1) na čim širšem napajalnem območju.
- Povečati izkoristek novih tehnologij naprednih omrežij v procesu načrtovanja obratovanja za boljši izkoristek sedanje infrastrukture in pomoč za natančnejše načrtovanje omrežja.
- Omogočanje priključevanja novim uporabnikom in vrstam odjema (toplotne črpalke, elektromobilnost) s povečanjem zmogljivosti vodov (kabliranje SNO in NNO).
- Zmanjšanje števila upadov v distribucijskem omrežju zaradi povečave kratkostičnih moči (Kobarid, Bovec), ločevanje podeželskega in mestnega omrežja in zagotovitev ustreznih kabelskih povezav za večje industrijske cone.
- Uvajanje sodobnih tehnološko naprednih elektroenergetskih naprav in rešitev, ki zmanjšujejo izgubo (postopna nadgradnja transformacije z novogradnjami in rekonstrukcijami transformatorjev 20/0,4 kV).
- Zmanjšanje števila kratkotrajnih prekinitev zaradi bežnih zemeljskih stikov (vgradnja resonančnih dušilk v RTP 110/SN).

- Zmanjšanje števila upadov napetosti v omrežju, ki nastanejo kot posledica kratkotrajnih prekinitev z ustrezno ločitvijo mestnih in podeželskih omrežij in zvišanjem kratkostične moči v omrežju.
- Zamenjave dotrajanih drogov in električne opreme v nizko- in sredjenapetostnih omrežjih za zmanjšanje števila okvar in prekinitev napajanja.
- Izboljšanje starostne strukture omrežja, zmanjšanje števila okvar zaradi lastnih vzrokov in povečanje zanesljivosti ter varnosti obratovanja primarne in sekundarne opreme, zaščite in opreme za vodenje v 110 kV in SN-stikališčih v RTP 110/SN (zamenjava zastarele primarne in sekundarne opreme, opreme zaščite in vodenja s sodobnejšo).
- Zmanjšanje deleža odjemalcev s slabimi napetostnimi razmerami (gradnja interpoliranih transformatorskih postaj in ojačitve nizkonapetostnih vodov – kabliranje).
- Preprečevanje morebitnih preobremenitev v omrežju in s tem povedanih izpadov zaradi delovanja zaščite.

Če povzamemo, **v prihodnjem desetletnem obdobju zaradi uveljavitve strategije NEPN pričakujemo bistveno povečanje pretokov moči v sistemu, kjer pričakujemo ozko grlo prenosnih zmogljivosti, večinoma na nizkonapetostnem omrežju.**

2. JAKOST OMREŽJA

Z izvedbo medsebojno usklajenih ukrepov strategije tehnično-tehnološkega razvoja bo izboljšana jakost omrežja. Z investicijskimi vlaganji v distribucijsko omrežje električne energije bosta v prihodnjem desetletnem obdobju omogočena priključitev novih odjemalcev in povečanje konične moči sedanjim odjemalcem.

V razvojnem načrtu je največji delež predvidenih investicijskih vlaganj v prihodnjem desetletnem obdobju namenjen izboljšanju stanja distribucijskega elektroenergetskega omrežja (zmanjšanje deleža naprav s prekoračeno predvideno in dejansko dobo uporabe tistih, ki so dotrajane ali tehnološko zastarele, s kabliranjem in načrtnim zamenjevanjem dotrajanih oporišč, z zamenjavo golih vodnikov z izoliranimi na nadzemnih vodih, zamenjavo transformatorjev SN/NN, starejših od 40 let) in v širitev ter okrepitev sedanjega omrežja, s čimer bomo omogočili priključevanje novih in povečanje odjema in električne moči sedanjih odjemalcev ter priključevanje razpršenih proizvodnih virov. Po velikosti sledijo vlaganja v povečanje zmogljivosti distribucijskega srednje- in nizkonapetostnega omrežja, ki je posledica predvidene rasti obremenitve sedanjih odjemalcev in priključevanja novih na območjih

stanovanjskih in obrtno-industrijskih con. Pomembna so tudi vlaganja v izboljšanje kakovosti preskrbe na prevzemnopredajnih mestih uporabnikov omrežja, predvsem na območjih, na katerih kakovost napetosti ni skladna z veljavnim tehničnim standardom, ali pa so vrednosti kazalcev neprekinjenosti višje od minimalno zahtevanih. **Z navedenimi vlaganji hočemo doseči cilje strategije tehnično-tehnološkega razvoja distribucijskega elektroenergetskega sistema družbe na področju kakovosti napetosti in neprekinjenosti napajanja, zmanjšanje izgub in povečanje kratkostičnih moči v omrežju, kar je pomembno za priključevanje razpršenih proizvodnih virov.**

3. NAPREDNOST IN SPOZNAVNOST OMREŽJA

Distribucijska podjetja vpeljujejo napredni merilni sistem (NMS) skladno z Uredbo o ukrepih in postopkih za uvedbo in povezljivost naprednega merilnega sistema (Ur.l.RS št. 17/14). Ta zahteva, da mora biti napredni merilni sistem na vseh merilnih mestih vpeljan do leta 2025. Napredni merilni sistem je sestavljen iz sistemskih števecov, komunikacijske infrastrukture in IT-sistemov. S posodobitvijo merjenja električne energije so zaznane prednosti z vidika končnega uporabnika električne energije, distribucijskega operaterja in ponudnikov storitev na trgu. **Te prednosti se bodo videle v aktivnejši vlogi končnih uporabnikov, učinkovitejši izrabi sedanje infrastrukture in podpori za nove akterje – vloge, ki prihajajo na trg z električno energijo, kot so agregatorji in prosumerji (tj. porabniki, ki za svoje potrebe proizvajajo električno energijo).**

Razvoj storitev za uporabnike distribucijskega sistema Napredni merilni sistem omogoča distribucijskemu operaterju boljši vpogled v dogajanje na omrežju. Nameščanje pametnih števecov pri končnih uporabnikih ne samo da poenostavlja način pridobivanja količin energije, ki so pomembne za obračun omrežnine, ampak uporabniku omogoča tudi uporabo naprednejših storitev, kot so:

- pregled nad tehnično opremljenostjo merilnega mesta;
- pregled nad dnevnimi porabljenimi količinami energije po posameznih tarifah za preteklo in trenutno obdobje;
- pregled nad mesečnim obračunom po posameznih tarifah za preteklo in trenutno obdobje;
- pregled nad 15-minutnimi obremenitvenimi diagrami za preteklo in trenutno obdobje.

Povečanje spoznavnosti omrežja in storitve prožnosti

Visoka spoznavnost omrežja je ena ključnih zadev, ki jo distribucijski operater potrebuje za zanesljivo in optimalno obratovanje omrežja. Načelno velja pravilo, da je omrežje spoznavno do tiste točke, v kateri lahko določeno obratovanje spremenljivo izmerimo ali jo izračunamo iz preostalih. Več ko imamo kakovostnih informacij o stanju omrežja, večja je njegova spoznavnost. Koncept spoznavnosti omrežja s stališča obratovanja temelji na meritvah obratovalnih spremenljivk v omrežju (napetost, tok, moči, faktorji moči itd.).

Spoznavnost omrežja lahko povečujemo z naslednjimi ukrepi: izboljšanje kakovosti meritev (najpomembnejši dejavnik), povečevanje števila meritev na ključnih lokacijah, uporaba krajših časovnih intervalov zajemanja meritev in uporaba orodij za procesiranje meritev ter napredne funkcionalnosti (SCADA, DMS in ADMS). Ključne funkcionalnosti ADMS-sistema pa bodo omogočile tudi prehod v aktivno vodenje obratovanja distribucijskega sistema. Kjer bo mogoče tudi pošiljanje referenc, ki bodo v vsakem trenutku ustrezale stanju sistema in zagotavljale varno in zanesljivo obratovanje, tudi ob veliki množici razpršene proizvodnje. **Aktivno vodenje elementov, kot so sončne elektrarne oziroma splošno razpršeni viri in upravljanje odjema ter prožnost odjema, bo omogočalo precej večjo izkoriščenost distribucijskega sistema.**

Vodljivost omrežja

Gradnja DCV, SCADA/ADMS, razširjeno vodenje in nadzor SNO in NNO, integracija podpore trgu prožnosti.

Vključevanje aktivnega odjema/proizvodnje

Obladovanje lokalne dinamike in zahtev po višini dobave/proizvodnje električne energije bo mogoče tudi z vključevanjem aktivnega odjema/proizvodnje z aplikacijo ustreznih naprav in sistemov za zagotavljanje kakovosti električne dobave električne energije.

Napredni merilni sistemi

Napredni merilni sistemi v povezavi s povečevanjem funkcionalnosti in hitrejšo periodiko odčitavanja postajajo pomemben tehnološki člen pri povečevanju observabilnosti omrežja in podpora trgovanju z električno energijo in bodočega trga prožnosti.

4. TELEKOMUNIKACIJE IN INFORMATIKA

Način zagotavljanja telekomunikacijskih storitev (organiziranost, procesi, skladnost) bomo tudi v prihodnje nadgrajevali

skladno z najboljšimi praksami in priporočili ter občasno ocenili njihovo zrelost.

Za nadaljnji razvoj telekomunikacijskih tehnologij in storitev (še posebno za potrebe razvoja pametnih omrežij) bosta vsekakor potrebna hitrejša nadaljnja širitev lastnega optičnega omrežja v redundantnih obročih skozi celotni elektroenergetski sistem objektov RTP in RP ter tudi do ključnih transformatorskih postaj in nadaljevanje vnosa optičnega omrežja v informacijski sistem FiberManager do ravni optičnih vlaken, konektorjev in naprav na optičnih vlaknih. Posledično to pomeni tudi naložbo v aktivno omrežno opremo IP/Ethernet in kibernetsko varnost. Zagotoviti je treba robusten komunikacijski sistem za povečano potrebo po komunikaciji znotraj naprav in sistemov v omrežju.

Način zagotavljanja IKT-storitev (organiziranost, procesi) nameravamo tudi v prihodnje nadgrajevati skladno z najboljšimi praksami in priporočili ogrodja ITIL in občasno oceniti njihovo zrelost. Rešitve, ki jih bomo uvajali v prihodnje, morajo zagotavljati interoperabilnost s tem, da so semantično skladne ter da so grajene storitveno usmerjeno in skladne z uveljavljenimi standardi.

Kibernetska varnost

Velik strateški pomen bo v prihodnje imelo zagotavljanje kibernetske varnosti v sistemih IKT, ki jo bomo uresničevali skladno z veljavno zakonodajo in standardi s področja kibernetske varnosti. **Vzpostavili bomo Varnostnooperativni center (VOC) ter določili dela in naloge za obvladovanje kibernetske varnosti v dispečerski službi, službi za zaščito, službi za merjenje električne energije, službi za obračun in službi IKT.** Omenjene službe bodo kot podpora pri upravljanju kibernetske varnosti v svojem poslovnem okolju z nalogami odzivanja na napade/incidente, forenzičnimi postopki zavarovanja materialnih sledi, analize sledi in podajanje predlogov za nadaljnje postopke. Prav tako bodo sodelovali pri podajanju strategije in oblikovanju varnostnih politik. VOC bo deloval na ravni vseh EDP, pri tem pa bo treba usposobiti ljudi za:

- stalen nadzor nad informacijsko varnostjo, obveščanje o nastalem incidentu prizadetega EDP in tangirane službe ter sporočanje o varnostnem incidentu ustreznim organom (npr. SI-CERT),
- upravljanje VOC ter nudenje strokovne pomoči pri odzivu in reševanju incidenta pri posameznem EDP,
- periodično preverjanje ranljivosti omrežja, sistemov in aplikacij ter preverjanje delovanja kritičnih informacijskih sistemov s stališča varnosti.



Avtomatizacija

Izvedba avtonomnih lokalnih podsistemov za vodenje in obratovanje omrežij (OLTC-koordinacija napetosti, hranilniki, lokalno zagotavljanje kakovosti napetosti in upravljanje odjema), avtomatizacija na ravni SCADA/ADMS.

Digitalizacija in interoperabilnost

Pomembna sta digitalizacija vseh tehnoloških podsistemov in zagotavljanje ustrezne interoperabilnosti. Intenzivirati je treba uporabo in podatke iz IIOT-naprav ter zagotoviti zadostno število podatkov za dinamično upravljanje procesov in sistemov.

Procesna informatika, IT/OT

IT/OT kot zaledne funkcije z uporabo sodobnih podatkovnih modelov in oblačnih storitev določajo nove trende v podpori distribucije električne energije. Uporabiti je treba veliko število podatkov, ki jih je mogoče zajeti iz sredstev na terenu, in vzpostaviti učinkovite platforme za podporo odločanju. Posebno pozornost je treba nameniti gradnji kibernetske zaščite OT.

Umetna inteligenca in analitika

Izjemno povečevanje števila podatkov in težko obvladljiva ročna obdelava postavljata zahteve po uvedbi sistemov umetne inteligence in sodobnih analitičnih konceptov. Postaviti je treba platforme in koncepte za zajem, verifikacijo in shranjevanje podatkov ter njihovo nadaljnjo obdelavo ter uporabo v procesih razvoja, vzdrževanja in obratovanja distribucijskega omrežja.

Upravljanje sredstev

Zniževanje stroškov vzdrževanja in obratovanja bo zahtevalo nadaljevanje uvedbe sodobnih sistemov Asset Management (EAM), ki bodo morali biti ustrezno integrirani v preostalih zalednih sistemih. Smiselno je treba uporabiti in nadgraditi koncepte prediktivne analitike in elemente nadgrajene resničnosti ter posodobiti procese vzdrževanja, predvsem pa vlaganje vanje.

Uporabljeni viri:
- Poslovni načrti EDP
- Delovno gradivo GIZ: Predlog financiranja razširjene variante razvoja distribucijskega omrežja in indikativni nabor projektov z dne 2. 12. 2020
- Dopis EZS, Samooskrbe_EZS, april 2021



05



Delovna skupina za
uporabnike



TADEJ ŠINKOVEC,
VODJA SLUŽBE ZA NAPREDNO ANALITIKO, ELEKTRO LJUBLJANA

Sistem za enoten dostop do merilnih podatkov

IZMENJAVA PODATKOV IN NJIHOVA UPORABA Z NAPREDNIMI ANALITIČNIMI PRISTOPI BODO KLJUČNI KORAKI ZA PRIHODNJO VZDRŽNOST ENERGETSKEGA SISTEMA

DELOVNA SKUPINA ZA UPORABNIKE:

- Mitja Prešern, pomočnik direktorja področja distribucije, Elektro Maribor
- Damjan Prašnikar, vodja službe za meritve, Elektro Gorenjska
- Kristjan Koželj, vodja službe za dostop do omrežja in številne meritve, Elektro Celje
- Benjamin Turnšek, vodja službe meritve in obračun, Elektro Primorska
- Tadej Šinkovec, vodja službe za napredno analitiko, Elektro Ljubljana

Enoten dostop do merilnih in obračunskih podatkov preko podatkovnostoritvenega vozlišča Enotne vstopne točke, sledi potrebam in zahtevam vseh končnih uporabnikov ter daje možnost dejanskega spoznavanja pretokov električne energije.

PREDSTAVITEV PODROČJA DELOVANJA DELOVNE SKUPINE

Delovna skupina za uporabnike pokriva celovito področje dela z uporabniki distribucijskega sistema in tako v sklopu projektnih skupin koordinira dela, aktivnosti in projekte na področju priključevanja, merjenja električne energije, prevzema in priklopa merilnih mest, dostopa do omrežja, obračuna električne energije in izmenjave merilnih podatkov.

Stalne skupine v sklopu DSU so:

- PS PRIK (Priključevanje)
- PS PPMM (Prevzem in priklop merilnega mesta)
- PS MEE (Merjenje električne energije)
- PS DOSTOP (Dostop do distribucijskega sistema)
- PS OBRAČUN (Obračun električne energije)
- PS SEDMp (Izmenjava merilnih in obračunskih podatkov)

Leto 2021 zaznamujejo aktivnosti in projekti, ki so povezani z novimi zakonodajnimi področji, ki v procese uporabnikov vključujejo obilico novih ali spremenjenih postopkov dela. Sprejeti oz. v postopku sprejemanja so:

- Sistemska obratovalna navodila distribucijskega sistema električne energije (SONDSEE)
- Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE)
- Zakon o oskrbi z električno energijo (ZOEE)

- Zakon o energetske politiki (ZEP)
- Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE)
- Akt o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje
- Pravilnik o overitvah števcov el.en. in drugi.

Področje, ki je v močnem porastu v zadnjem obdobju, in izvajanje projekta, ki služi vsem končnim uporabnikom električne energije in vsem preostalih akterjem na energetske področju, je področje izmenjave podatkov, pri čemer v sklopu prispevka predstavljamo skupni projekt Sistema za izmenjavo merilnih podatkov kot nadgradnjo enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča v Sloveniji.

SISTEM ZA ENOTEN DOSTOP DO MERILNIH PODATKOV

Energetska politika postavlja v ospredje pametna omrežja, gradnjo sistema naprednega merjenja, napredne sisteme obračunavanja, digitalizacijo, razpršene vire, informacijsko varnost, varstvo podatkov, predvsem pa vlogo aktivnega uporabnika. Aktivni uporabniki bodo imeli v prihodnosti na trgu z električno energijo ključno vlogo. Naloga elektrodistribucijskih podjetij je opravljanje kakovostnega servisa za njih, dobavitelje in gospodarstvo na splošno. To pomeni nadaljnje vlaganje v razvoj omrežja in stalno izvajanje vseh potrebnih

ukrepov za zagotavljanje zanesljive in kakovostne preskrbe. Gradnja sistema naprednega merjenja je za elektrodistribucijska podjetja, in tudi uporabnike distribucijskega omrežja električne energije in širše družbeno okolje, izjemnega pomena. Z investicijo bodo poleg elektrodistribucijskih podjetij in preostalih akterjev na trgu koristi deležni tudi vsi uporabniki omrežja, ki bodo v tem obdobju vključeni v napredni merilni sistem. S to investicijo bomo pri uporabnikih sistema in drugih ključnih akterjih na trgu električne energije spodbudili aktivnejše prilagajanje razmeram na trgu. V družbah Elektro Ljubljana, Elektro Maribor in Elektro Primorska projekt uvajanja NMS sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz kohezijskega sklada.

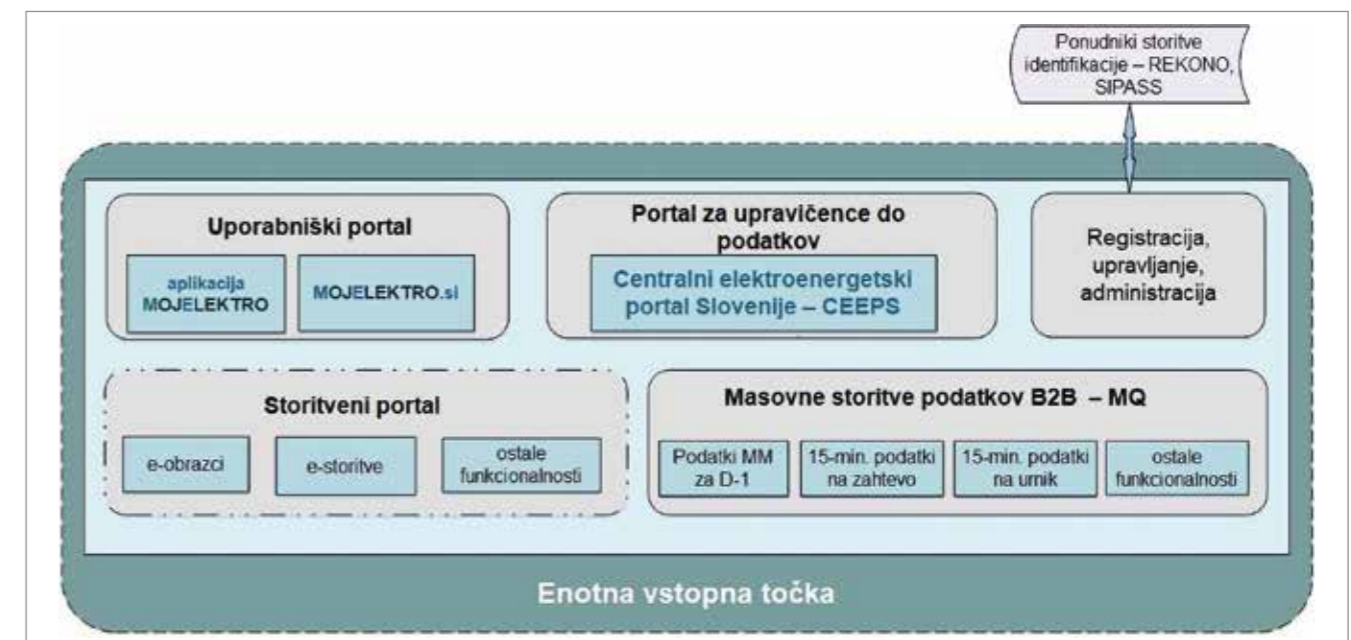


EVROPSKA UNIJA
KOHEZIJSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Napredni merilni sistem (NMS) se sestoji iz štirih ključnih komponent, ki tvorijo njegove funkcionalnosti. Prva so števci električne energije, ki jih elektrodistribucijska podjetja zamenjujejo v sklopu pospešenih investicij. Konec leta 2020 je bilo na območju Slovenije v NMS vključenih skoraj 742.000 merilnih mest, kar je 78 odstotkov. V prihodnjih letih se bo delež opremljenosti še povečeval, skladno z Uredbo o ukrepih in postopkih za uvedbo in povezljivost naprednih merilnih sistemov električne energije (Uredba NMS) pa bo treba opremljanje končati do zahtevanega roka. Druga komponenta so komu-

nikijske povezave. Te potrebujemo, če želimo podatke, ki jih napredni števci merijo na 15 minut, ali dnevno dinamiko prenašati do končnih uporabnikov. Tretja komponenta so napredni merilni centri, ki na posameznih elektrodistribucijskih območjih (Elektro Maribor, Elektro Celje, Elektro Ljubljana, Elektro Primorska in Elektro Gorenjska) avtonomno zajemajo in obdelujejo merilne in obračunske podatke za lastne procese ter jih prek skupnega podatkovnostoritvenega vozlišča Enotne vstopne točke zagotavljajo vsem upravičencem. Ta je četrti gradnik naprednega merilnega sistema v Sloveniji. Prednost sistema, ki smo ga zasnovali v sklopu združenih elektrodistribucijskih podjetij in podjetja Informatika, je ta, da ne zahteva dodatnih redundantnih podatkovnih baz ter s tem zviševanja stroškov pri vzpostavitvi, hrambi in obdelavi podatkov. S sprotimi in hitrimi poizvedbami lahko podatke uporabnikom in upravičencem ponudimo neposredno iz podatkovnih baz elektrodistribucijskih podjetij in tako poenostavimo proces dostopa do vseh zahtevanih merilnih in obračunskih podatkov. Dodatno prepisovanje in obdelava podatkov lahko prinese tudi njihovo nekonsistentnost, s tovrstno rešitvijo pa jih zagotavljamo neposredno iz primarnih virov ter tako omogočamo uporabnikom neposreden dostop do njih. Gre za stroškovno učinkovit pristop k nediskriminatorni, enoviti in nevtralni izmenjavi podatkov.

Sistem za enoten dostop do merilnih podatkov s svojo razširjeno arhitekturo zagotavlja dostop do merilnih in obračunskih podatkov ločeno za uporabnike, zakonske upravičence, ponudnike storitev in se sproti pospešeno razvija. Koncept Enotne vstopne točke temelji na petih ključnih podsistemi, glede na njihove ciljne naloge, kot prikazuje slika 1.



Slika 1: Konceptualna zasnova Sistema za enoten dostop do merilnih podatkov (SEDMp)

Medtem ko je portal Moj Elektro namenjen končnim uporabnikom (predvsem odjemalcem in proizvajalcem), je portal CEEPS namenjen preostalim udeležencem na trgu z električno energijo. S tem smo optimizirali in standardizirali izmenjavo podatkov med akterji na trgu. Za zagotavljanje preprostega dostopa do merilnih in drugih podatkov je na voljo brezplačna spletna (www.mojelektro.si) in mobilna aplikacija Moj Elektro. Mobilna aplikacija je dostopna na Google Play (Android) in App Store (iOS).

Identifikacija uporabnika

Enolična identifikacija uporabnikov je v času digitalizacije pomemben in zahteven postopek. Za doseganje čim višje stopnje zaupanja smo uvedli dvostopenjsko avtentikacijo uporabnikov. Na podlagi registracije se prek storitve REKONO ali storitev SiPASS uporabnik avtentificira, storitev preverjanja identitete zagotavlja varnost in verodostojnost, sistemom Moj Elektro in CEEPS pa ključne podatke za nadaljnje delovanje. Druga stopnja avtentikacije v postopku uporabe portalov pa je preverjanje z uporabo digitalnih certifikatov (npr. Sigenca), SMS-sporočila ali prek enkratnih varnih kriptiranih gesel. Tako tudi uporabnikom, ki nimajo digitalnih certifikatov, omogočamo enako varno dostopanje do njihovih osebnih podatkov. Za končne uporabnike, ki preko EVT vstopajo na portal Moj Elektro, sistem glede na vnešene parametre v zalednih bazah elektrodistribucijskih podjetij samostojno poišče vsa merilna mesta, do katerih je uporabnik upravičen, ter omogoči prikaz merilnih in obračunskih podatkov. Pomemben dejavnik je po naši oceni tudi možnost samostojnega predajanja pooblastil oz. pravic tretjim osebam. Vsi uporabniki portala Moj Elektro lahko urejajo dostope tretjim osebam, ki pa morajo biti prav tako preverjene in registrirane pri storitvah SEDMp. Poslovni uporabniki (dobavitelj, agregator, center za podporo, sistemski operater ...) z lokalno administracijo v okviru portala CEEPS določajo nove naloge svojim zaposlenim, upravičencem ter dodeljujejo pravice uporabnikom sistema v njihovi vlogi.

Spletni portal in mobilna aplikacija MojElektro.si

Spletni portal in mobilno aplikacijo smo uporabnikom ponudili oktobra 2019. Portal omogoča prijavo uporabnika merilnega mesta (MM) v napredni merilni sistem, na podlagi njegove

upravičenosti (plačnik ali pooblaščenec) pa mu zagotavljamo pregled podatkov o MM:

- porabljena električna energija v 15-minutnih intervalih za pretekle dni,
- porabljena električna energija v preteklih dneh v izbranem časovnem obdobju,
- mesečni obračunski podatki porabljene električne energije,
- podatki o tehnični opremljenosti MM, ki je podlaga za obračun električne energije.

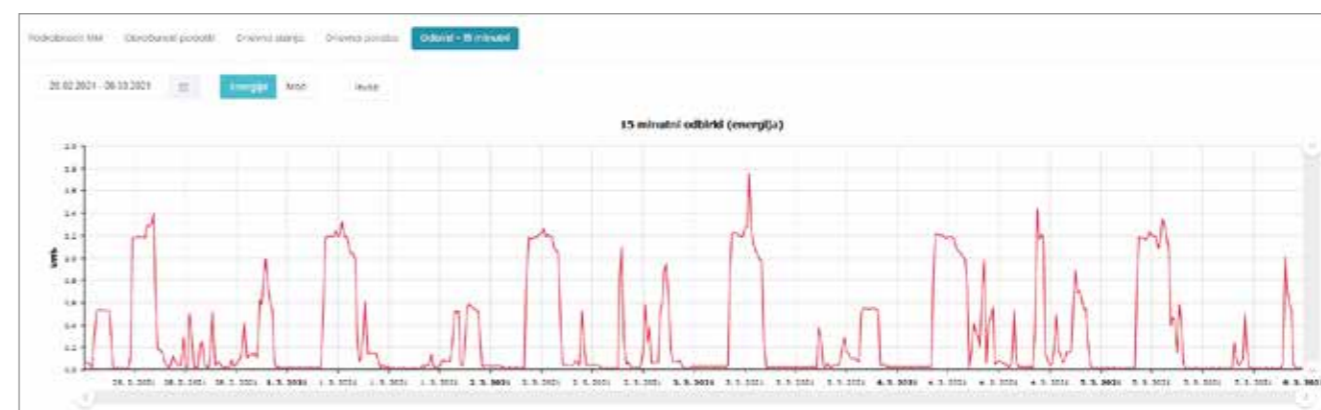
Prednost portala MojElektro.si pred dosedanjimi podatkovnimi portali je v tem, da združuje vsa merilna mesta v Sloveniji in upravičencu omogoči enoten dostop in prikaz merilnih podatkov ne glede na distribucijsko območje ali dobavitelja električne energije. Torej: uporabnik, ki ima merilno mesto na slovenskem primorju, v gorah in središču mesta, lahko do vseh treh merilnih mest dostopa sočasno in preveri razpoložljive merilne in obračunske podatke na enem mestu.

Uporabnik dostopa do merilnih in obračunskih podatkov glede na tehnično opremljenost njegovega merilnega mesta in razpoložljivost podatkov v sklopu baz naprednih merilnih centrov elektrodistribucijskih podjetij. Tako lahko vsi uporabniki vidijo svoje obračunske podatke (enakovredno, kot jih prejmejo na računih za električno energijo) za tista merilna mesta, na katerih sta že vzpostavljena napredni merilni sistem in komunikacijska pot med števcem in naprednim merilnim centrom, pa tudi podatke o dnevni porabi ali oddaji električne energije ter podrobne 15-minutne merilne podatke prejete in oddane električne energije. Večji odjemalci, ki se jim za potrebe obračuna električne energije meri tudi jalova energija, lahko dostopajo tudi do tovrstnih podatkov. Vsem uporabnikom pa omogočamo izvoz podatkov v strukturirani obliki.

Na portalu je registriranih že skoraj 9.000 uporabnikov, ki lahko pregledujejo podatke za več kot 25.000 merilnih mest. V prihodnosti jim želimo ponuditi tudi možnost pregleda statistično pregledanih podatkov in analize lastnih podatkov. Tako bi uporabniki lahko tudi pregledovali in ocenjevali svojo učinkovitost porabe električne energije v primerjavi s preostalimi merilnimi mesti.



Slika 2: Primer prikaza dnevne porabe električne energije za merilno mesto



Slika 3: Primer prikaza podrobnih 15-minutnih merilnih podatkov za merilno mesto

Spletni portal CEEPS in storitve B2B

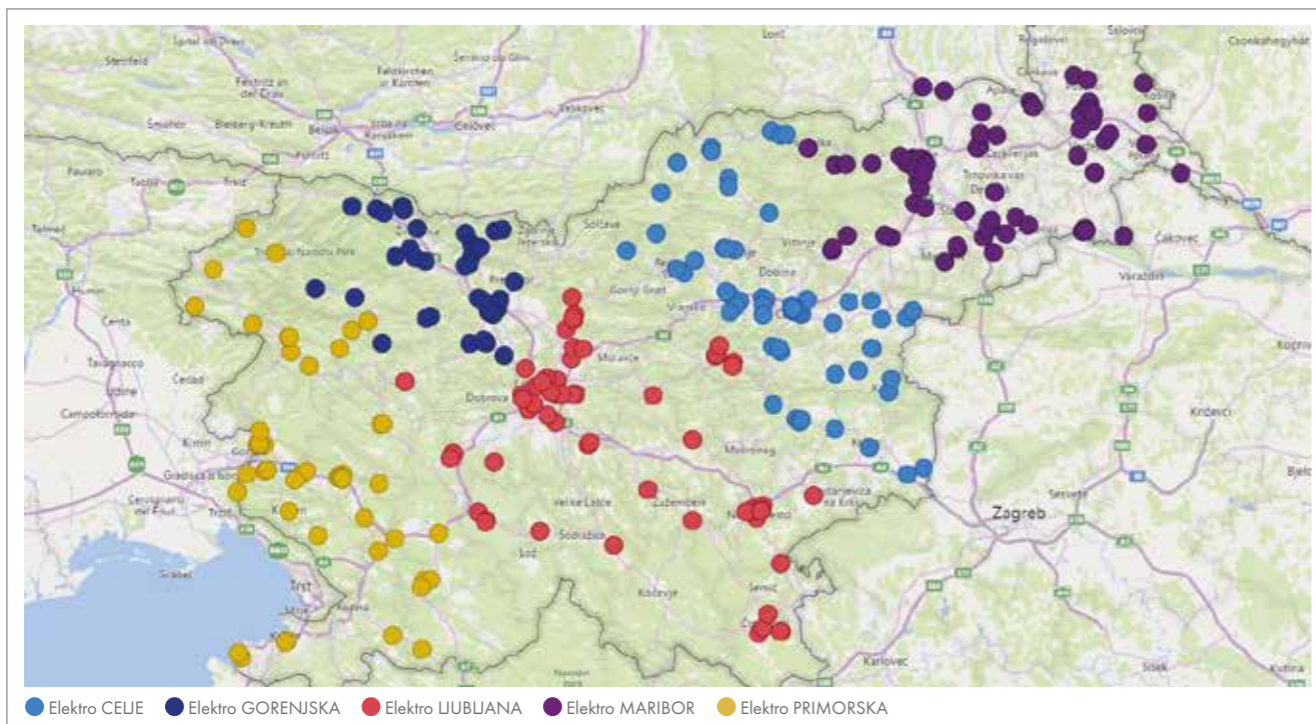
Za upravičence, ki razpolagajo z več merilnimi mesti, npr. dobavitelji, v prihodnosti agregatorji in drugi sistemski upravičenci do podatkov, smo vzpostavili masovne storitve B2B, pri čemer z vzpostavitvijo komponent Message Queue (MQ) izvajamo masovni sprotni prenos podatkov za posameznega upravičenca. Trenutno je razvitih pet masovnih spletnih storitev dostopa do podatkov oz. oddaje zahtev ter tri storitve prevzema in oddaje podatkov oz. storitev za zakonske upravičence:

- dnevno posredovanje razpoložljivih 15-minutnih merilnih podatkov za pretekli dan,
- dodajanje novih MM v dnevno posredovanje,
- sprotna proizvodnja za razpoložljive 15-minutne merilne podatke,
- sprotna izmenjava podatkov med operaterji sistema,
- množična oddaja zamenjave dobavitelja prek spletne storitve,
- storitev dostopa do merilnih podatkov,
- storitev izmenjave podatkov za potrebe bilančnega obračuna,
- storitev zamenjave dobavitelja.

Uporabniki portala CEEPS in storitev B2B so trenutno vsi registrirani dobavitelji v Sloveniji, sistemski operater prenosnega in sistemski operater distribucijskega sistema, organizator trga, zaprti distribucijski sistemi in vsa elektrodistribucijska podjetja.

Skupno število uporabnikov portala CEEPS in storitev B2B je trenutno 322, kar pomeni začetno število uporabnikov dobaviteljev, distribucijskega operaterja, Borzena in distribucijskih podjetij. Samo v letu 2021 smo prek storitev B2B omogočili dostop do 15-minutnih merilnih podatkov za 280.000 merilnih mest posameznim upravičencem.

V sklopu tega projekta smo uspešno zagotovili tudi sprotni zajem in prenos 15-minutnih merilnih podatkov posameznih proizvodnih virov v skoraj realnem času za sistemskega operaterja prenosnega omrežja (ELES), ki lahko tako še dodatno napoveduje razmere proizvodnje in porabe električne energije v celotnem energetskega sistemu v Sloveniji.



Slika 5: Merilna mesta proizvodnje, na katerih zagotavljamo 15-minutne merilne podatke v skoraj realnem času za ELES.

Storitveni portal

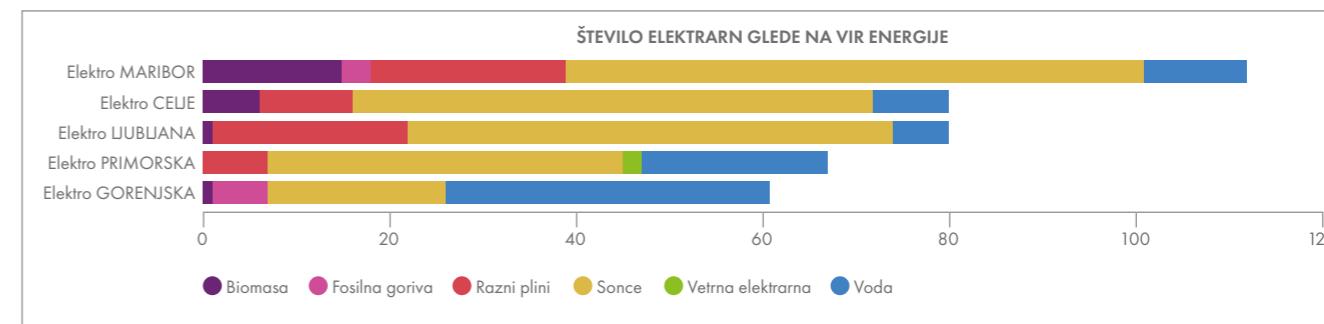
Podobno kot pri storitvah B2B želimo tovrstne storitve poenostiti tudi za preostale uporabnike sistema. Tako načrtujemo, da bomo že letos začeli razvijati skupne storitve za končne uporabnike, kot so npr. oddaja vloge za priključitev, vloge za spremembo lastnika/plačnika, naročilo na obveščanje o odklopih, obveščanje uporabnikov o delih na omrežju in druge.

Celotni projekt, ki smo ga v sklopu Gospodarskega interesnega združevanja distribucije električne energije vzpostavili in ga vodimo z lastnim znanjem in sredstvi, je postal primer dobre prakse t. i. podatkovnega stičišča in bil izpostavljen tudi v evropskem združenju regulatorjev, predstavljen pa bo tudi v času predsedovanja Sveta EU v sklopu različnih dogodkov s področja energetike. Načrtujemo tudi povezavo s portalom Ministrstva za javno upravo eUprava. V Centru znanosti, ki naj bi ga v prihodnje vzpostavili v Ljubljani, bomo poskusili v sklopu

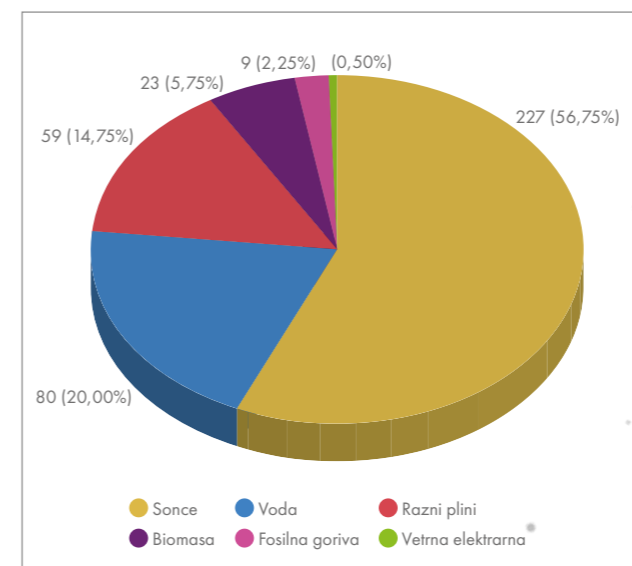
demonstracijskega prostora omogočiti tudi dostope do posameznih, morda še bolj naprednih vizualizacijskih modelov.

Storitve podatkovnostoritvenega vozlišča EVT zagotavljajo ustrezno, stroškovno učinkovito in standardizirano izmenjavo merilnih in obračunskih podatkov ter ostalih tehničnostoritvenih zahtevkov za vse udeležence na trgu, kar je tudi namen vzpostavljanja centraliziranega dostopa do podatkov.

Zagotavljanje nevtralnosti, nediskriminatornosti, pravilne izmenjave podatkov, preglednosti in stroškovne učinkovitosti so pri vzpostavljanju podatkovnih vozlišč ključni. Stroškovno učinkovit in decentraliziran sistem podatkovnostoritvenega vozlišča Enotne vstopne točke zagotavlja vse navedene normative in zato predstavlja pglavitno točko izmenjave podatkov za vse deležnik na energetske trgu.



Slika 6: Število elektrarn glede na vir energije



Slika 7: Proizvodnja po tipu elektrarne



06



Delovna skupina za
informatiko in
telekomunikacije



BRANKO OŽBOLT,
SKRBNIK TELEKOMUNIKACIJSKIH STORITEV, ELEKTRO PRIMORSKA

Komunikacije

KAKO DOBRO ZNAMO KOMUNICIRATI IN UPORABLJATI TK-TEHNOLOGIJE

DELOVNA SKUPINA ZA INFORMATIKO IN TELEKOMUNIKACIJE:

Diana Kosaber, vodja službe poslovne informatike, Elektro Celje
Dr. Alenka Kolar, izvršna direktorica OE IKT, Elektro Ljubljana
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

PROJEKTNA SKUPINA ZA TELEKOMUNIKACIJE:

Damjan Bobek, Elektro Celje
Tomaž Mavec, Elektro Gorenjska
Matija Nastran, Elektro Ljubljana
Črtomir Kores, Elektro Maribor
Branko Ožbolt, Elektro Primorska

Distribucija električne energije je poglobljena dejavnost naših podjetij. Za kakovostno, zanesljivo in učinkovito dobavo pa brez potrebe po uporabi znanja in strokovnosti sodelavcev s področij informatike in telekomunikacij ne bo šlo več. Kot rešitev na vpliv pojavov, ki jih v elektroenergetskem omrežju povzročajo novi viri in porabniki, je predvidena povečana uporaba IKT-tehnologij. Za uspešno in učinkovito obvladovanje novih izzivov pa je potrebna dobra in razumljiva komunikacija med vsemi udeleženi.

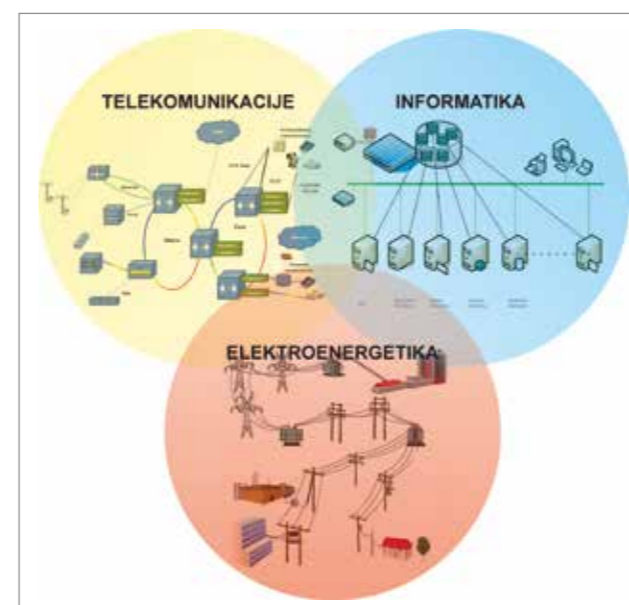
V dokumentu *Načrt razvoja telekomunikacijskih omrežij elektrodistribucijskih podjetij*, ki so ga člani PS TK izdelali konec leta 2018, so podani pogledi in usmeritve v prihodnje TK-omrežje. Gre za zanesljive TK-storitve za kritične aplikacije v EE-sistemu, ki zagotavljajo obratovanje v normalnih razmerah, posebno pa se izrazijo v izrednih razmerah, ko se zgodi, da EE-sistem ne deluje ali pa je delovanje oteženo oz. zelo okrnjeno. Poudarjen je pomen polaganja optičnih kablov vedno in povsod, kjer je to mogoče in sprejemljivo. Zaželeno je, da se optični kabli položijo do čim večjega števila TP, da se tako omogoči vključitev v svojstven komunikacijski sistem, kar poleg zagotavljanja kapacitet za vse storitve omogoča tudi idealno podlago za vključitev baznih postaj radijskih omrežij.

Če bi to primerjali z EE- omrežjem, si lahko predstavljamo, da optični kabli v tem primeru predstavljajo SN-omrežje, radijsko omrežje pa NN-omrežje. Pozorni opazovalec najde veliko primerjav med obema vejama elektrotehnike pri gradnji omrežij, reševanju težav s pretoki in načinih upravljanja. Ob možni oceni trenda naraščanja števila sistemov uporabnikov in storitev TK-omrežja, je mogoče predvidevati, da bodo postopoma skoraj vsi objekti elektrodistribucijske narave vključeni v enovit telekomunikacijski sistem in bodo tako postali lokacije TK-vozlišč.

Že v tem dokumentu je za potrebe po nadzoru, vodenju in zaščiti SN- in NN-omrežja in mogočega uvajanja novih storitev



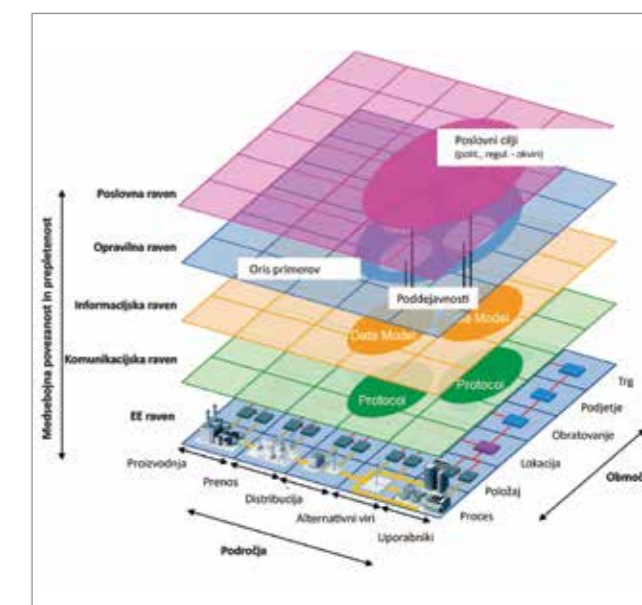
kot najprimernejša alternativna možnost predstavljena brezžična tehnologija oz. radijske zveze in radijska omrežja. Predvideno je, da lahko z gradnjo lastnega radijskega omrežja M2M LTE 700 MHz zadosti potrebam izvajanja storitev tudi na SN- in NN-nivoju in vse do uporabnikov. Ob porastu gradenj alternativnih virov, montaži toplotnih črpalk, polnilnic električnih avtomobilov ipd. se pojavljajo nove nadzorno-kontrolne naprave, ki jih je treba povezati v sedanje sisteme meritev in nadzora. Omrežje temelji na osnovi tehnologije Ethernet, ki kot odprt protokol zagotavlja ustrezne pasovne širine in kakovost storitev. Zavedamo se, da ima EE-sistem kot kritična infrastruktura svoje potrebe, ki se kažejo v zadostnih hitrosti prenosa, potrebnih pasovnih širinah, visoki razpoložljivosti in zanesljivosti storitev, zagotavljanju kakovosti, varovanju podatkov in upoštevanju standardov za to področje. Ob tem pa je prisotno še dejstvo stalnega povečevanja števila povezanih in vključenih naprav, število katerih bo po predvidevanju preseglo milijon.



Slika 1: SGG

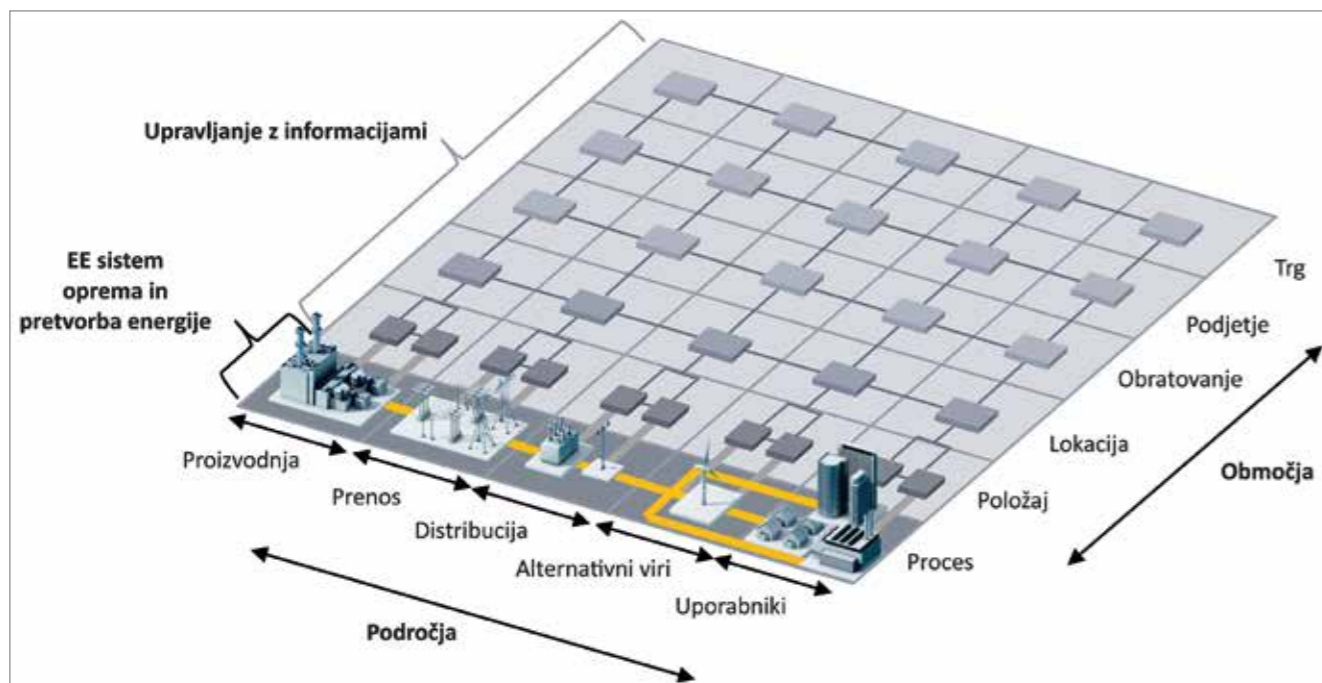
Spodnja slika prikazuje osnovno raven SAGM. Če predpostavimo, da v vsakem pravokotniku sedi po ena oseba, hitro vidimo, koliko komunikacij v vodoravnih smereh je potrebnih,

Veliko tega je kolega Damjan Bobek že predstavil v svojem prispevku *Digitalizacija komunikacij z uporabniki v realnem času*, objavljenem v zborniku 5. Strateška konferenca elektro distribucije Slovenije, ki je bila 3. aprila 2019 v Rogški Slatini. So se pa v zadnjih letih zgodili nekateri prelomni dogodki, na katere bi radi opozorili. Istočasno se odpirajo še neslutene možnosti uporabe novih komunikacijskih tehnologij in tehnik. Te novice bo mogoče ustrezno uporabiti in izkoristiti z ustreznimi komunikacijami. Že leta 2011 ja bila predstavljena slika SGG (Smart Grid Gradniki), s katero sta avtorja želela predvsem poudariti potrebo po komunikaciji med dejavniki in akterji vseh treh prikazanih področij pri snovanju in gradnji pametnih omrežij. Še boljše so vse smeri in načini komuniciranja prikazani v IEC-dokumentih, ki so nastali v istem obdobju, in sliki SAGM (Smart Grid Architecture Model). Predlagam, da se ob pogledu na SAGM, na katerem so prikazani vsi EE-sistemi, dejavnosti in organizacijski nivoji, vprašamo, kje na sliki so prikazane komunikacije in kje jih je mogoče še zaznati.



Slika 2: SAGM

da vsi procesi nemoteno potekajo in je zagotovljena zanesljiva dobava električne energije potrošnikom. Občutek pa je, da se nekoliko zatakne pri komunikaciji med posameznimi nivoji.

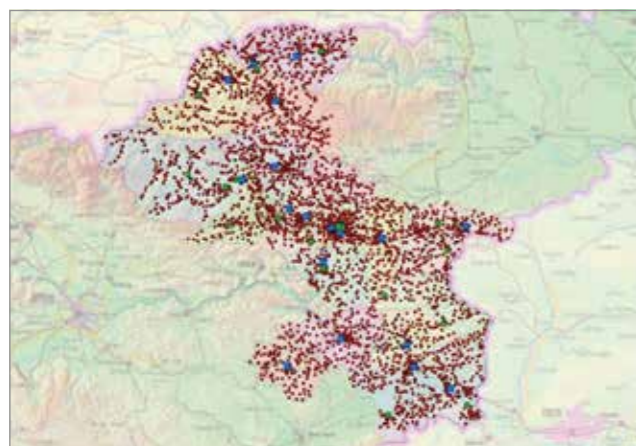


Slika 3: Osnovne ravni SGAM

AKOS

Sredi leta 2020 je AKOS objavil informativni memorandum za pripravo razpisa za dodelitev 2 x 3 MHz parnega spektra v radiofrekvenčnem pasu 700 MHz za zagotavljanje poslovno-kritičnih komunikacij M2M prek namenskih omrežij.

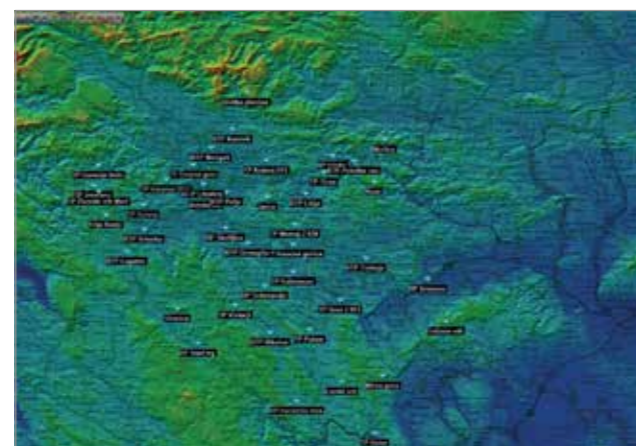
Člani PS TK smo takrat začeli intenzivno zbirati in pripravljati podatke ter tehnične podlage za pripravo gradiva za sodelovanje na razpisu in predstavitev preostalim DS in skupščini GIZ. Pripravljeno gradivo je bilo zbrano v dokumentu *Ocena stroškov izgradnje lastnega LTE omrežja Elektro distribucij Slovenije*. Na podlagi zahtev bodočega razpisa je bilo treba že takoj na začetku zasnovati gradnjo zasebnega LTE-radijskega omrežja. Hitro so se pokazale razlike med posameznimi EDP, ki so temeljile predvsem na geografskih značilnostih tere-



Slika 4: Lokacij TP EC

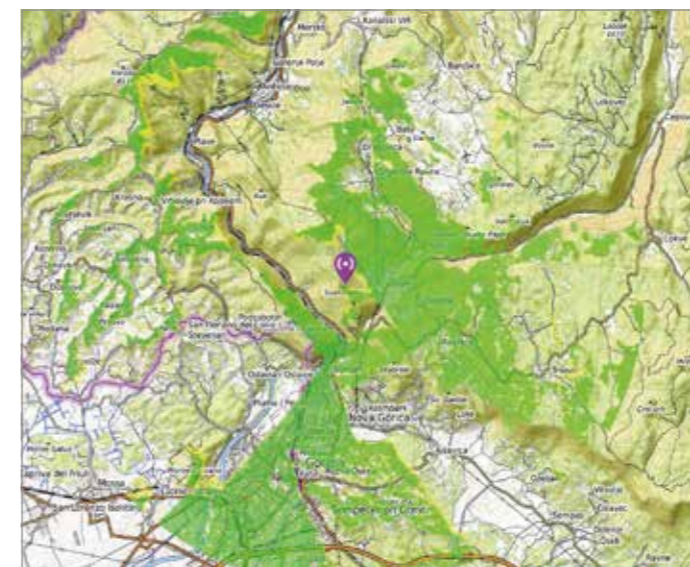
na, ki ga z električno energijo preskrbujejo posamezna EDP, in predvidevanju, katere vse uporabnike in potrebe vključiti v novo omrežje. Ne glede na razlike smo si bili edini, da na razpisu sodelujemo, po pridobitvi radijskih frekvenc pa vsak EDP začne graditi lastno radijsko omrežje, skladno s svojimi potrebami. Te so odvisne predvsem od zmožnosti in pripravljenosti uporabe posameznih uporabnikov ter števila in razpršenosti baznih postaj (BP) za pokrivanje terena z radijskim signalom.

Za pripravo vsebine smo si pomagali predvsem s podatki in lokacijami obstoječih TP, repetitorskimi lokacijami UKV DMR-omrežij in lastnostmi delovanja LTE-omrežja. Predpostaviti je mogoče, da bo treb va oddaljeni prihodnosti zaradi različnih razlogov vsako TP vključiti v TK-omrežje. Proces te vključitve na EDP že poteka, dinamika in pristop pa sta skladno s predvidevanjem in glede na potrebe v vsakem podjetju različna.



Slika 5: Lokacij za BP v lasti EL

Lokacije repetitorjev UKV DMR smo predvideli predvsem zato, ker z njimi že razpolagajo oziroma jih že uporabljajo vse EDP. V praksi so to lokacije, na katerih sta že postavljena gradbeni objekt in antenski stolp ter je urejen NN-priključek. Za pokritost terena z radijskim signalom s teh lokacij smo si pomagali s posebnimi računalniškimi aplikacijami in izračuni. Pokazalo se je, da obstajajo zaradi geografskih danostih velike razlike med posameznimi podjetji in v nekaterih oko-



Slika 6: Primera izračuna pokrivanja terena z LTE-signalom za lokacijo BP na Skalnici (EP). Svetlo zeleno markirano območje kaže teren, na katerem računalniška simulacija izračuna dovolj velik nivo radijskega signala, ki bi omogočil vključitev uporabnika, v našem primeru TP. Videti je, da sorazmerno velik del območja nima radijskega signala, kar pomeni, da je potrebna postavitev dodatnih baznih postaj na sosednjih hribovih, po potrebi tudi v dolini.

Poglavitne zmogljivosti lastnega radijskega omrežja M2M LTE 700 MHz so: 19 Mb/s v smeri proti uporabniku, 5,5 Mb/s v nasprotni smeri, do 120 priključnih točk, 1,5 km doma v mestnem okolju in do 15 km na podeželju. Za majhne IP-pakete zaostanek signala (latenca) znaša manj kot 5 ms. Seveda so to zgolj orientacijski podatki, ki se lahko v praksi zaradi različnih dejavnikov zelo razlikujejo. Še opozorilo, da gre za izključno paketno omrežje, saj standard ne predvideva prenosa govora.

Pravzaprav je še največjo težavo pri snovanju novega omrežja povzročalo to, da posamezni uporabniki zelo težko opredelijo svoje potrebe in tehnične parametre, ki naj jih TK-sredstvo omogoča oz. izpolnjuje. Za snovalce TK-omrežij je to eden bistvenih podatkov, da znamo pravilno dimenzionirati kapacitete, pri čemer že v temelju upoštevamo bistvene zahteve: razpoložljivost, zanesljivost, pasovno širino in kibernetsko varnost. Pri tem nam je zelo pomagala v tem obdobju izdana študija št.: 2444, *Posodobitev nacionalnega programa pametnih omrežij*, ki jo je izdelal EIMV iz Ljubljane. Na strani 114 se začne poglavje 5.17 *IKT infrastruktura za pametna omrežja*, v katerem je med drugim prikazana tudi tabela komunikacijskih zahtev za posamezne storitve. Na podlagi takih podatkov lahko postavljavec TK-omrežja in pozneje vzdrževalno osebje vsakemu uporabniku storitev zagotovi ustrezno

ljih sedanje lokacije UKV DMR niso dovolj. Ob upoštevanju tega, da strokovnjaki na AKOS vse naše navedbe zlahkoto preverijo, ni mogoče podajati prirojenih podatkov. Zaradi tega smo si pri zasnovi bodočega LTE-omrežja pomagali še z nekaterimi lokacijami oddajnikov RTV Slovenija oz. njihovimi organizacijskimi enotami Oddajniki in zveze. Te lokacije so javno znane, vse po vrsti pa so primerno opremljene.

storitve, kar je TK-okolju znano kot QoS. To pomeni, da se določi oprema v TK-vozliščih in določijo potrebne povezave, podobno, kot se postavijo TP, pripadajoče omrežje in priključeni potrošniki.

OPERATERJI

Za namen priprave gradiva in spoznavanja značilnosti delovanja LTE-radijskega omrežja smo se člani PS TK zbrali na več sestankih s predstavniki javnih TK-operaterjev, večjih ponudnikov TK-storitev v Sloveniji in tudi s predstavniki operaterja brez omrežja. Na teh pogovorih so bili poudarjeni kompleksnost gradnje mobilnega omrežja, njegovo modeliranje, prilagajanje potrebam po pasovnih širinah, številu priključenih uporabnikov in geografskim značilnostim. Zaradi tehničnih zahtev razpisa AKOS javni operaterji niso pokazali zanimanja za sodelovanje pri prijavi na razpis za dodelitev frekvenc M2M LTE 700 MHz, so pa vsi pokazali in ponudili možnost sodelovanja in nudenja pomoči EDP pri gradnji LTE-omrežij. Pri tem so izpostavili pridobljene izkušnje ob gradnji lastnih omrežij, razpolaganje z lastnim strokovnim kadrom, možnost nudenja priprave projektne dokumentacije in celo možnost nudenja kolokacije na njihovih baznih postajah. Seznanjeni smo bili tudi s potekom aktivnosti pri uvajanju javnih 5G-mobilnih omrežij.

Če odmislimo škodljive vplive, ki jih je del strokovne javnosti pripisal omrežju 5G, pravzaprav ta tehnologija v primerjavi z vsemi dosedanjimi ponuja pomemben napredek. Z novo prerazporeditvijo uporabe frekvenčnega prostora spada območje 700 MHz v omrežje LTE 5G. To frekvenčno območje je za naše potrebe skoraj optimalno z vidika pokritosti terena z radijskim signalom in stroškov postavitve. Po tem, ko bo AKOS v 700 MHz frekvenčnem območju izvedel tudi licitacijo za oddajo 2 x 30 MHz frekvenčnega prostor ponudnikom javnih storitev, bodo ti imeli na voljo opremo, v katero bi lahko "vpisali" naše frekvence in bi tako javne bazne postaje postale "del našega omrežja". Vsekakor bi bili v primeru potrebe in odločitve, kot podlaga za tako izvedbo, potrebni ustrezni poslovnokomercialni dogovori (pred pripravo tega članka je bilo znano, da so si 30 MHz območje enakopravno razdelili 3 večji javni mobilni operaterji).

RAZPIS M2M

Decembra 2020 je AKOS objavil razpisno dokumentacijo št.: 38144-4/2020/2 z naslovom *Javni razpis z javno dražbo za dodelitev radijskih frekvenc za zagotavljanje poslovno kritičnih komunikacij M2M preko namenskih omrežij v radiofrekvenčnem pasu 700 MHz (733–736 MHz/788–791 MHz)*. Gre za precej obsežen dokument, ki obsega 49 strani. Člani PS TK smo nemudoma začeli pripravo gradiva za sodelovanje na razpisu oz. javni dražbi. Razpis je kandidat, ki bi se želeli potegovati za pridobitev radijskih frekvenc in poznejšo gradnjo radijskega omrežja, nalagal zahtevne pogoje. V določenem kratkem času je treba z radijskim signalom pokriti zemljepisno območje Republike Slovenije, izraženo v %, v to omrežje je treba vključiti zadostno število priključnih točk (lokacije uporabnikov) in do leta 2030 mora biti geografsko pokritih (občine skupaj) najmanj 75 % ozemlja Republike Slovenije.

Poleg teh zahtev je v poglavju A.7.2.4 še zelo veliko tehničnih zahtev. Nekatere se nanašajo na stoge zahteve za informacijsko varnost in nepretrgano poslovanje. Zahtevana razpoložljivost celotnega omrežja je najmanj 99,99 %, treba bo imeti na voljo usposobljen kader z ustreznimi tehničnimi zmognostmi, ki bo vedno na voljo za odpravo morebitnih napak 24/7/365. Za celotno omrežje morata biti postavljena nadzorni sistem in nadzorni center z možnostjo ukrepanja glede (NOC) in (SOC). Glede napajanja vseh aktivnih komponent omrežja je zahtevano ustrezno napajanje z 72-urno avtonomijo, ki jo morajo zagotavljati AKU-baterije ali agregati.

Poleg tega je predvideno, da bo moral ponudnik, ki bo frekvence pridobil, upoštevati tudi morebitne druge razumne

zahteve uporabnikov, kot so razpoložljivost omrežja, če bo večja od zahtevane v razpisu, odzivni časi in roki za odpravljanje napak, varstvo, celovitost in zaupnost podatkov, kakovost storitve (zmogljivost, zakasnitev, toleranca zakasnitve, izgube paketov) in izpolnjevanje dodatnih mednarodnih standardov in dobrih praks.

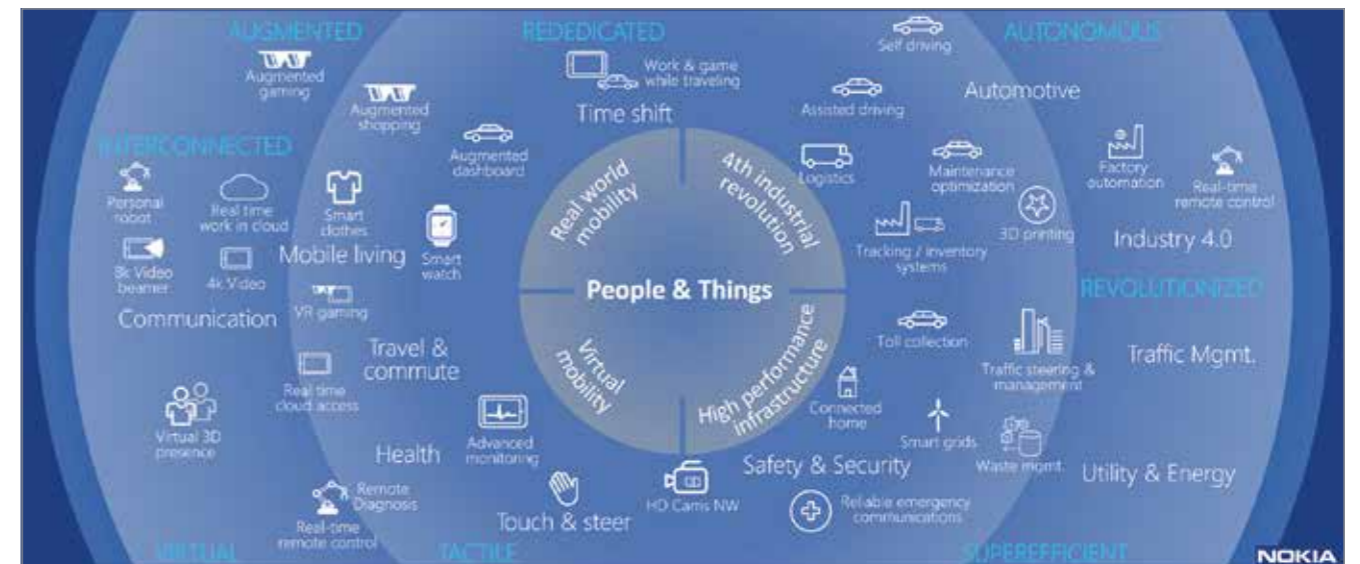
Verjetno nobeno od EDP ne bi moglo z lahko izpolnjevati vseh pogojev. Na podlagi poznavanja razmer delovanja javnih operaterjev je tudi verjetnost njihovega nastopa zelo majhna. EDP so znotraj GIZ pripravili in uskladili Konzorcijsko pogodbo za nastop na javnem razpisu.

11. februarja letos se je zgodilo veliko presenečenje, saj je frekvenco odkupilo podjetje, ki nima lastnega omrežja, in je s tem postalo javni operater omrežja poslovno-kritičnih komunikacij M2M. Kaj zdaj?

Na voljo je še nekaj frekvenčnih pasov na različnih območjih, ki bi bila tudi zanimiva za EDP. Pričakovati je mogoče, da jih bo AKOS v prihodnosti ponudil na razpisu, mogoče pa je tudi, da se nam izkušnja ponovi.

OPERATERJI DRUGIČ

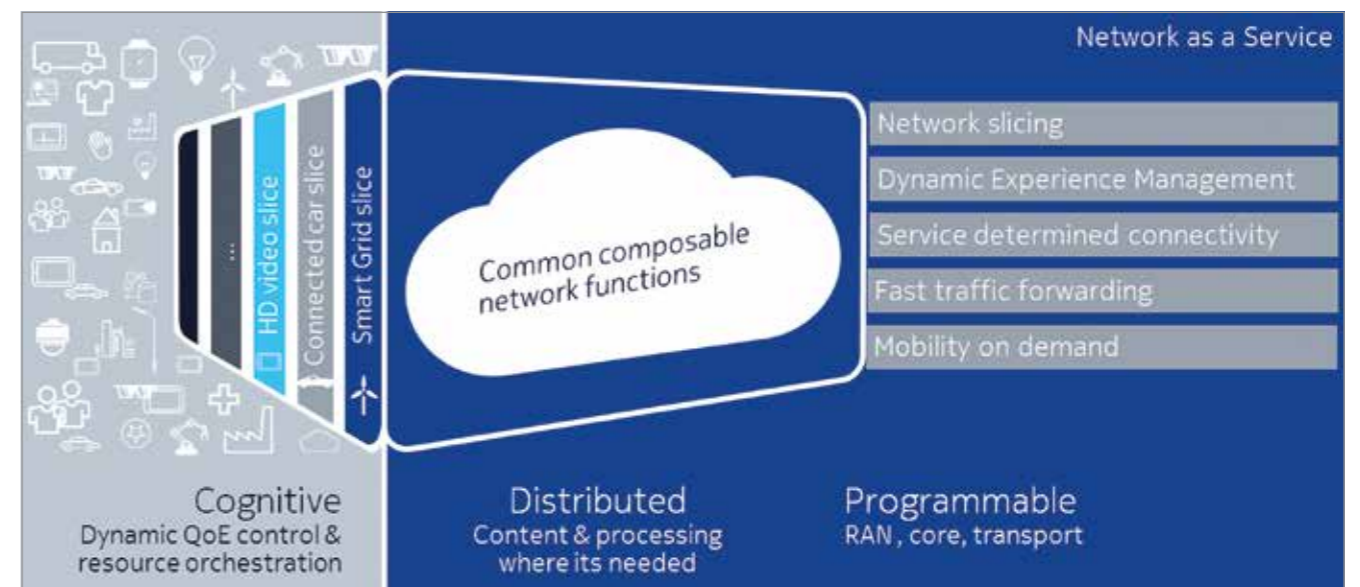
Bistvena novost, ki jo prinašajo 5G-omrežja, je, da lahko njegov lastnik poslovnemu partnerju omogoči kreiranje navideznega zasebnega omrežja. Arhitektura, ki temelji na storitvah 5G (SBA), omogoča vzpostavitev ločenih mrežnih rezin (kratko rezin, rezinjenje) za radijsko, transportno, jedrno in aplikacijsko plast v diskretno mrežno »rezino«, ki vključuje popolnoma neodvisne funkcije nadzora in uporabniške ravni. To operaterjem mobilnih omrežij omogoča, da razdelijo svoje javno omrežje in ustvarijo skoraj neomejeno število zasebnih LTE- ali 5G-omrežij, ki jih uporabljajo razni poslovni odjemalci. 5G je bil med drugim zasnovan tudi za podporo mrež velikih količin različnih senzorjev v industrijskih aplikacijah IoT (IIOT), ki postajajo čedalje bolj aktualne in pogoste. Ob tem se je težko znebiti občutka, da so snovalci 5G-tehnologij, proizvajalci opreme in operaterji omrežij kar nekako pozabili na potrebe in posebne zahteve v EE-omrežju. Mogoče je k temu pripomoglo to, da je elektrogospodarski sektor gradil lastna TK-omrežja. To je verjetno posledica tega, da so se javni TK-operaterji še pred 20 leti ukvarjali skoraj izključno s tako imenovanimi stacionarnimi telefonskimi priključki, ki so bili možni le tam, kje je imel operater svoj bakreni kabel. Ker so EE-objekti običajno zunaj močno naseljenih območij, tam teh kablov ni bilo. Drugi razlog gradnje lastnih TK-omrežij v EE-sistemu pa so zahteve uporabnikov in potrebna zanesljivost, ki jo je v javnem TK-omrežju težko zagotoviti.



Slika 7: Znani proizvajalec TK-opreme prikazuje uporabnike 5G- omrežja, rezin.

Mogočih je veliko načinov zagotavljanja zasebnih 5G-omrežij. Tri glavne možnosti tvorjenja omrežja so: samostojno, virtualno in hibridno. Znotraj teh osnovnih je še veliko možnosti, odvisno od tega, koliko lastne opreme lahko vsak uporabnik vključi v rezino. Rezinjenje omrežja omogoča prilagajanje delovanja sistema in uporabe virov za posebne storitve posamezne stranke. Treba bo ugotoviti, ali je za vsako EDP dovolj ena rezina, in si jo prilagodi svojim potrebam, lahko pa bo potrebnih tudi več rezin za vsako EDP.

V vsakem od posameznih primerov bodo marali imeti EDP ustrezen kader, ki bo po potrebi upravljal in nadziral lastno omrežje, kreiral prometne tokove in podajal QoS posameznim storitvam. Obstaja možnost, da lahko za naše potrebe marsikaj uredi tudi javni ponudnik, nikakor pa ne gre dopustiti, da ne bi imeli lastnega strokovnega kadra in nadzora.



Slika 8: Prikaz da so med uporabniki 5G-rezin predvideni tudi EDP.

Delovanje 5G-radijskega dostopovnega omrežja (RAN) je zelo robustno zasnovano in na podlagi tehnologij, kot sta MIMO in TDD, omogočajo večje pasovne širine in tudi večjo zanesljivost delovanja. Prav tako lahko 5G-omrežje zagotovi izjemno nizke zakasnitve, kar je za določene aplikacije oz. uporabnike TK-storitev v EE-okolju zelo primerno. Ne nazad-

nje je to skoraj idealna lastnost v tako imenovanem MEC-okolju (Mobile Edge Computing), kar gre skoraj s predvidevanjem o mikrogrid EE-okoljih. Z uporabo MEC je mogoče omiliti velike količine pretoka podatkov v večjem delu TK-omrežja in IKT-storitve ponuditi na lokaciji izvora podatkov, ustrezno obdelani podatki pa se v to okolje vrnejo.

S funkcijami, ki so prilagojene uporabnikovim potrebam, je mogoče promet dinamično usmerjati v navideznem zasebnem omrežju stranke, ki je zagotovljeno prek skupne infrastrukture operaterja ali interneta. Tako so zagotovljene že večkrat omejene bistvene zahteve, ki jih imamo do TK-omrežij. Ostaja le še težava zanesljivosti, kar pomeni, da javni operaterji v svojih sistemih nimajo instaliranih AKU-baterij, ki bi zagotavljale delovanje v daljšem časovnem obdobju. V najboljših primerih gre za nekaj ur.

KOT SKLEP

Zaposleni na TK-področju v EE-sistemu opravljamo edinstveno delo. Po svoji izobrazbi in stroki imamo veliko stikov s kolegi na TK-področju, ki so zaposleni pri ponudnikih storitev, dobaviteljih in integratorjih opreme, AKOS in veliko drugih mestih. Z mnogimi smo bili sošolci, ohranjanje stikov pa omogoča, da sproti sledimo vsem spremembam in novostim, ki se na TK-področju vrstijo zelo dinamično. Po drugi strani pa smo zaposleni v okolju, v katerem je dinamika sprememb zelo počasna in sistemov, ki obratujejo, ni priporočljivo spreminjati. Vsakdo lahko sam oceni približno primerjavo lastnosti in življenjske dobe zadnjega kupljenega mobilnega telefona in doma montiranega števca električne energije.

Verjetno so edina rešitev za pripravo in prilagoditev na spremembe, ki so pred vrati, komunikacije. Takoj je treba začeti izmenjavo informacij, pogledov, pričakovanih potreb med zaposlenimi v vseh segmentih SGAM, čim prej pa je treba v ta krog vključiti tudi ponudnike javnih TK-storitev. Ob izpolnjevanju tehničnih potreb in zahtev bo vsekakor potrebna velika pozornost še na finančnem področju. Mogoče bo glede tega uporaben princip daj dam, saj lahko EDP na marsikaterem delu električnega omrežja izboljšajo zanesljivost delovanja,

s tem pa javnemu operaterju TK-storitev omogočijo manjši izpad prihodka, ki bi nastal zaradi okrnjenega delovanja dela mobilnega omrežja.

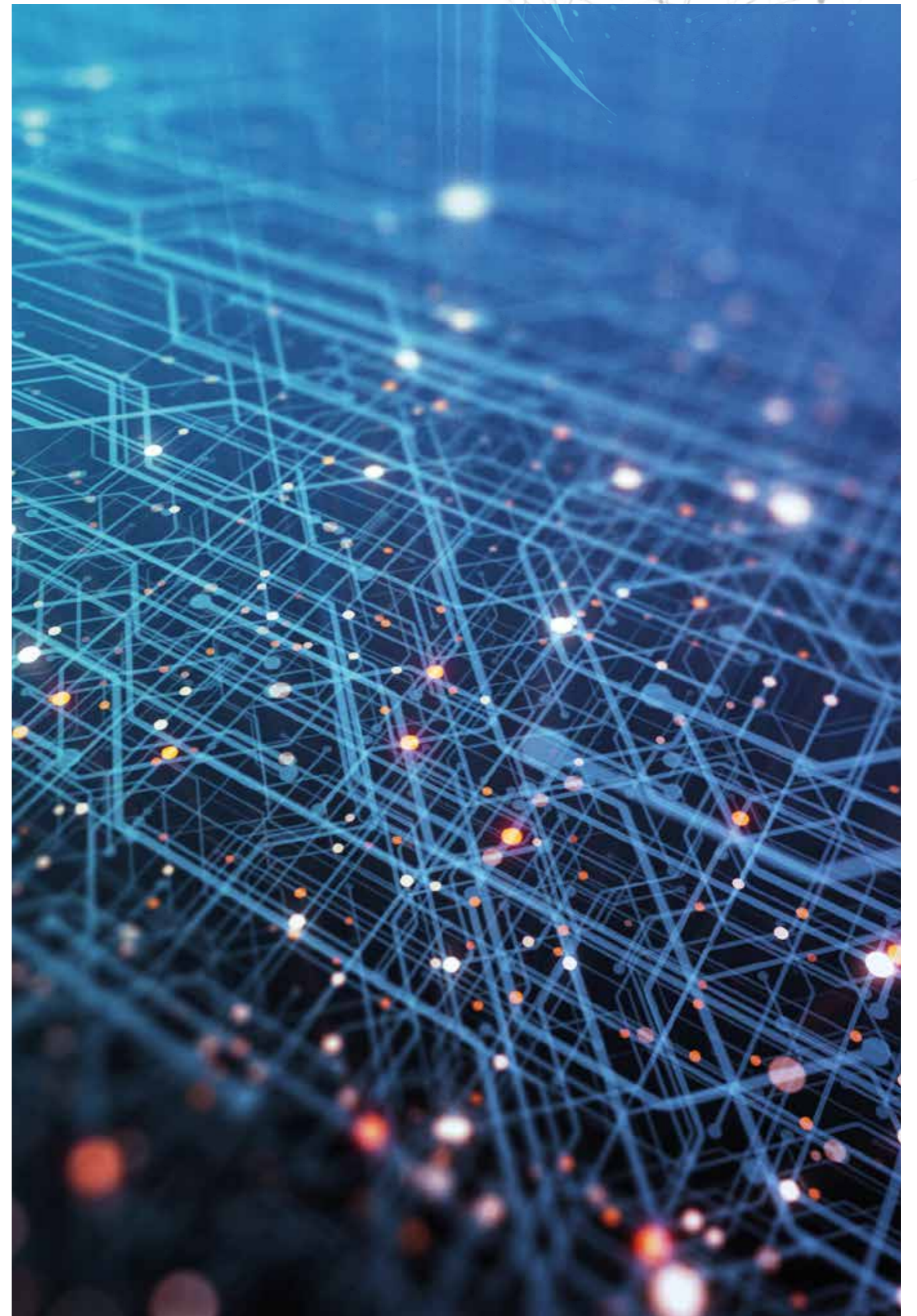
V EDP je zaposlenega veliko strokovnega kadra na različnih področjih. Organizacijska struktura GLZ je mogoče prava oblika, da se ob aktivnem vodenju, komuniciranju in medsebojnem sodelovanju članov nekaterih DS in PS analizirajo zaznane težave, razmišljanje in pričakovani razvoj. Na tej podlagi se lahko pripravijo tehnične vsebine, predlogi za izvedbo pilotskih projektov, ki izhajajo iz dejanskih ugotovljenih potreb, in ne od ponudnikov opreme ali teles EU. Skladno z dogovori in možnostmi se na posameznem EDP izvajajo projekti z vsem znano vsebino, rezultati in ugotovitve pa so na voljo vsem. Prav 5G-rezinjenje je mogoče prva priložnost za praktičen preizkus. Mogoče je določiti več vsebin, različnih lokacij, več načinov uporabe in sodelovati z več javnimi ponudniki. Dobljeni rezultati in izkušnje bi bili na voljo vsem EDP, vsak pa bi jih uporabila skladno s svojim okoljem.

Uporabljeni viri:

- Smart grids izziv za telekomunikacije, Branko Ožbolt, Bojan Stanič, Elektro Primorska,
- 10. KONFERENCA SLOVENSkih ELEKTROENERGETIKOV – Ljubljana 2011, CIGRE ŠK D 2–4
- Zbornik 5. Strateška konferenca elektrodistribucije Slovenije, 3. aprila 2019, Rogaška Slatina
- The SGAM bases on the IEC 42010 and is a result of the EU mandate M/490 and its successor Coordination Group on Smart Energy Grids (CG-SEG).

Nekaj spletnih naslovov, na katerih je zapisano več o komunikacijah:

- <https://www.iso.org/standard/50508.html>
- <https://www.nokia.com/networks/5g/>
- <https://www.metaswitch.com/knowledge-center/reference/what-is-multi-access-edge-computing-mec>
- <https://beein.si/si/>
- <https://www.etsi.org/technologies/multi-access-edge-computing>
- <https://www.landisgyr.eu/ezone-article/layered-intelligence-at-a-glance/>





07



Delovna skupina za
ekonomiko
in finance



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

Zavarovanje elektroenergetske infrastrukture

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 Računovodsko-finančne storitve, Elektro Ljubljana

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

Mag. Darijo Vrabc, direktor finančno-računovodskega sektorja, Elektro Primorska

PROJEKTNJA SKUPINA ZA RAČUNOVODSTVO:

Hermína Sever, Elektro Celje

Mag. Petra Pretnar, Elektro Gorenjska

Mag. Katarina Novak, Elektro Ljubljana

Romanca Šalamun, Elektro Maribor

Mojca Volarič, Elektro Primorska

PROJEKTNJA SKUPINA ZA SALDAKONTE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN OMREŽNINE:

Simona Rozman, Elektro Celje

Pavlina Kunič in Tadeja Areh, Elektro Ljubljana

Nataša Kopina in Morena Sagadin Blažević, Elektro Maribor

Mojca Volarič, Elektro Primorska

V prispevku je prikazana problematika zavarovanja infrastrukture, ki je v lasti podjetij za distribucijo električne energije (v nadaljevanju EDP) v obdobju 2007–2020.

KLUČNE AKTIVNOSTI DELOVNE SKUPINE V LETU 2020

Delovna skupina za ekonomiko in finance je skupaj s projektnimi skupinami največ pozornosti namenila predvsem:

- poslovanju EDP med epidemijo covid-19 v skladu s sprejeto interventno protikoronsko zakonodajo in spremenjenim omrežninskim aktom v letu 2020,
- realizaciji pogodbenih odnosov z družbo SODO,
- pripravi investicijskih razvojnih načrtov za obdobje 2021–2030,
- izmenjavi in poenotenju strokovnih stališč ter dobrih praks, vezanih na informacijsko podporo poslovanju,
- uvedbi sprememb SRS in MSRP v poslovanje EDP-jev.

PRAVNI OKVIR ZA ZAVAROVANJE INFRASTRUKTURE

Energetski zakon EZ-1 v svojem 463. členu, ki govori o gradnji in vzdrževanju, med drugim eksplicitno določa, da je »lastnik objekta, naprave ali omrežja, ki sestavlja infrastrukturo, [...] dolžan stvari, ki sestavljajo to infrastrukturo, tekoče in investicijsko vzdrževati in ustrezno škodno zavarovati.«

V pogodbah, ki jih podjetja za distribucijo električne energije (v nadaljevanju EDP) sklepajo z družbo SODO, je posebej opredeljeno tudi Zavarovanje elektroenergetske infrastrukture. Pogodbe tako določajo, da mora posamezno EDP, »ki v imenu in za račun SODO-a izvaja vzdrževanje in dežurno službo, ... elektroenergetsko infrastrukturo, ki je v lasti EDP in v lasti SODA, kot dober gospodarstvenik ustrezno požarno in strojelomno zavarovati«. Prav tako pogodbe vsebujejo določbo, da mora »Zavarovanje [...] obsegati kritje škode tudi za uničenje ali poškodbo zavarovanih stvari zaradi naravne nesreče, višje sile in odgovornosti izvajalca del oz. SODA za škodo povzročeno tretjim osebam«.

EDP so dolžna ob podpisu teh pogodb predložiti »SODU fotokopije sklenjenih zavarovalnih polic z razvidom stroškov iz naslova zavarovalnih premij, ki pripadajo elektrodistribucijski infrastrukturi« in še »analitični seznam zavarovane elektroenergetske infrastrukture za posamezna leta«.

ZAVAROVALNE VRSTE

EDP imajo naslednje vrste zavarovanj:

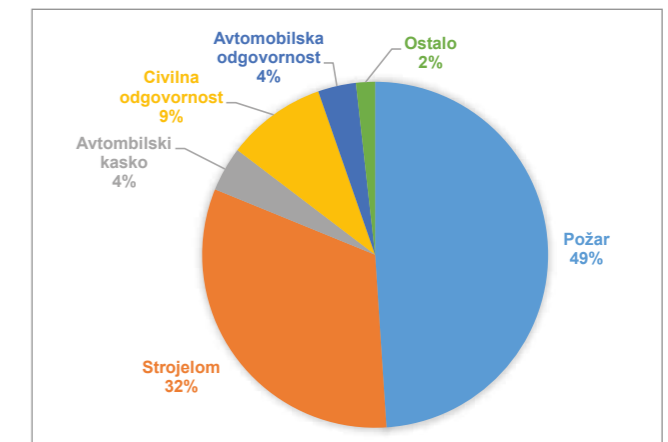
- zavarovanje premoženja elektrogospodarskih podjetij – požar
- zavarovanje premoženja elektrogospodarskih podjetij – strojelom
- avtomobilsko kasko zavarovanje
- zavarovanje lastnika vozila in voznika za telesne poškodbe - AO plus
- zavarovanje odgovornosti uprave in nadzornega sveta
- vlomsko zavarovanje
- zavarovanje projektantske odgovornosti
- zavarovanje računalnikov in montažno zavarovanje
- zavarovanje splošne civilne odgovornosti – škoda, povzročena tretji osebi
- zavarovanje avtomobilske odgovornosti in škode, povzročene tretjim osebam

PREMIJE V OBDOBJU 2007–2020

V obdobju od leta 2007 do leta 2020 so EDP plačala skupaj 81,2 milijonov evrov za zavarovalne premije. Višina plačil EDP za posamezne vrste zavarovanj je bila naslednja:

- 39,7 mio. € za zavarovanje premoženja elektrogospodarskih podjetij – požar
- 26,2 mio. € za zavarovanje premoženja elektrogospodarskih podjetij – strojelom
- 7,6 mio. € za zavarovanje splošne civilne odgovornosti – škoda, povzročena tretji osebi
- 2,9 mio. € za zavarovanje avtomobilske odgovornosti in škode, povzročene tretjim osebam
- 3,4 mio. € za avtomobilsko kasko zavarovanje
- 1,4 mio. € za ostalo

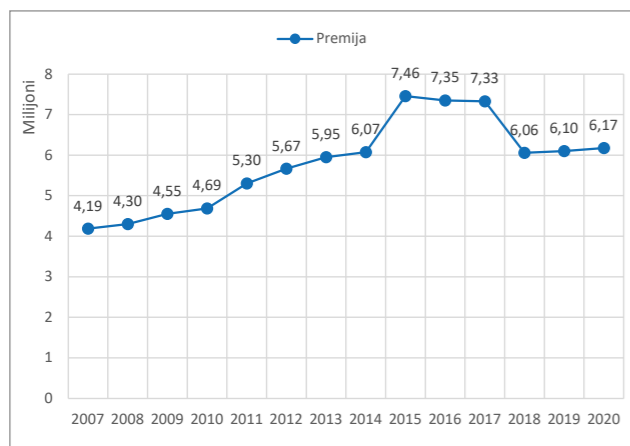
Analiza pokaže, da so imele premije za zavarovanje premoženja elektrodistribucijskih podjetij za požar in strojelom skupaj 81-odstotni delež v vseh vplačanih premijah v obdobju od leta 2007 do leta 2020.



Slika 1: Struktura premij, ki so jih plačala EDP v obdobju 2007–2020, z vidika vrst zavarovanj.

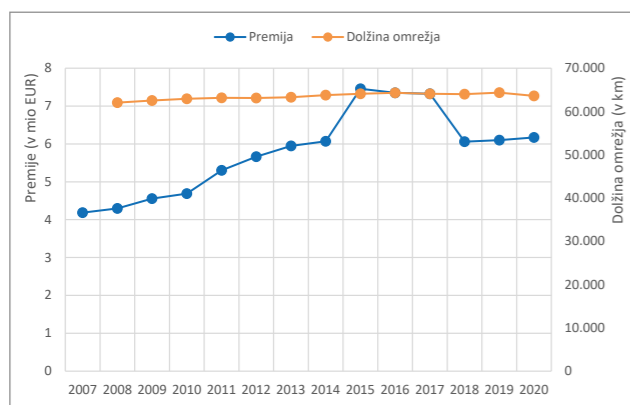
Višina vplačanih premij je imela izrazito naraščajočo dinamiko skoraj ves čas opazovanega obdobja. Vplačane premije so bile leta 2020 kar za 47 % višje kot leta 2007.

Leta 2018 so se sicer vplačila zmanjšala za dober milijon evrov oziroma za 17,3 %, vendar pa so se leta 2015 povečala za kar skoraj poldrugi milijon evrov oziroma za 22,8 %, kar je tudi največje povečanje v obravnavanem obdobju. Povečanje v letu 2015 je sledilo letu 2014, letu katastrofalnega zledu.



Slika 2: Dinamika vplačil premij v vseh EDP v obdobju 2007–2020.

Povečanje vplačanih premij ni sorazmerno obsegu infrastrukture. Kot primer navajamo, da se je višina vplačanih premij v obdobju od leta 2007 do leta 2020 povečala kar za 47 %, dolžina elektrodistribucijskega omrežja pa se je v obdobju od leta 2008 do leta 2020 povečala le za 2,5 %.



Slika 3: Primerjava dinamike vplačil premij in dolžine omrežja.

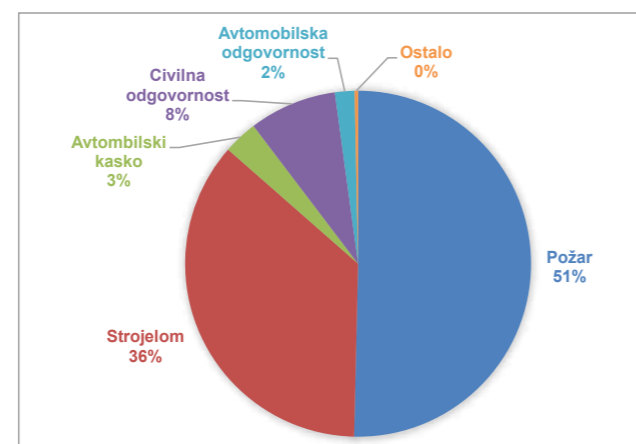
ODŠKODNINE V OBDOBJU 2007–2020

V obdobju od leta 2007 do leta 2020 so EDP prejela skupaj 54,4 milijonov evrov izplačanih odškodnin.

Za posamezne vrste zavarovanj so bile EDP izplačane naslednje odškodnine:

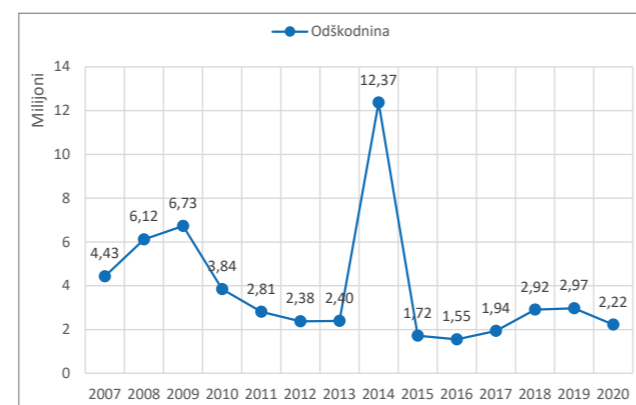
- 27,4 mio. € za zavarovanje premoženja elektrogospodarskih podjetij – požar
- 19,6 mio. € za zavarovanje premoženja elektrogospodarskih podjetij – strojelom
- 4,5 mio. € za zavarovanje splošne civilne odgovornosti – škoda, povzročena tretji osebi
- 1 mio. € za zavarovanje avtomobilske odgovornosti in škode, povzročene tretjim osebam
- 1,7 mio. € za avtomobilsko kasko zavarovanje
- 0,2 mio. € za ostalo

Analiza pokaže, da so imele odškodnine za zavarovanje premoženja elektrodistribucijskih podjetij za požar in strojelom skupaj 87-odstotni delež vseh izplačanih odškodnin v obdobju od leta 2007 do leta 2020.



Slika 4: Struktura odškodnin, ki so jih EDP dobila izplačane v obdobju 2007–2020, z vidika vrst zavarovanj.

Analiza celotnega obravnavanega obdobja pokaže, da so bile izplačane odškodnine leta 2020 za 50 % nižje kot leta 2007.



Slika 5: Dinamika prejetih odškodnin v vseh EDP v obdobju 2007–2020.

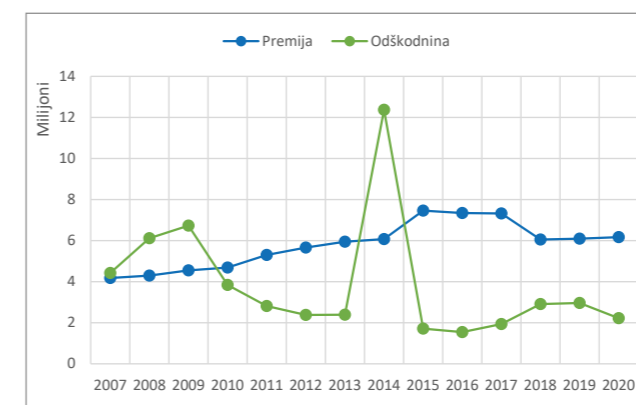
Izplačane odškodnine so se povečevale od leta 2007 do leta 2009, nato pa so z izjemo leta 2014 padale do leta 2017, ko so ponovno začele rasti do leta 2020. V obdobju od leta 2007 do leta 2009 so se izplačane odškodnine povečale za 51,9 %, v obdobju od leta 2009 do leta 2020 pa zmanjšale za 66,9 %.

ŠKODNI REZULTATI

Škodni rezultat se izračuna kot razmerje med kosmato obračunanimi odškodninami in kosmatimi obračunanimi premijami. Izplačilo odškodnine je vezano na škodni dogodek. To je pri premoženjskem zavarovanju negotov, nepričakovan dogodek, ki je neodvisen od volje zainteresiranih oseb in ki v trenutku deluje na zavarovano stvar ali osebe.

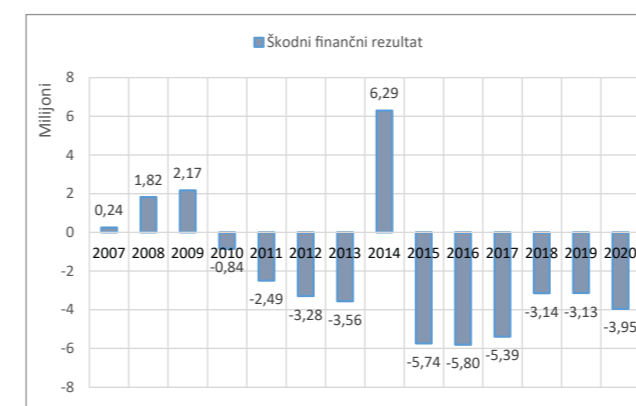


V obravnavanem obdobju so izplačane odškodnine v štirih letih, točnega leta 2007 do leta 2009 in leta 2014, presegle premije, v preostalem obdobju pa so bile krepko manjše od premij.



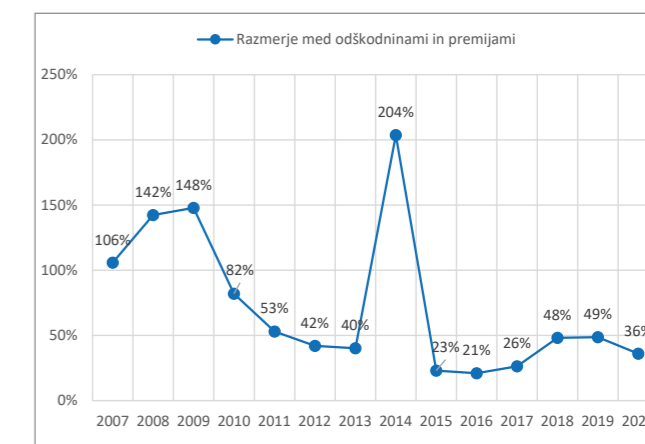
Slika 6: Primerjava med izplačanimi odškodninami in vplačanimi premijami v EDP v obdobju 2007–2020.

V obravnavanem obdobju je bil največji pozitivni škodni rezultat leta 2014, in sicer v višini 6,29 milijona evrov, največji negativni škodni rezultat pa leta 2016, in sicer v višini - 5,8 milijona evrov.



Slika 7: Letni škodni finančni rezultati EDP v obdobju 2007–2020.

Leta 2007 so izplačane odškodnine nekoliko presegle vplačane premije, leta 2020 pa so odškodnine dosegle le še 36 % višine premij.

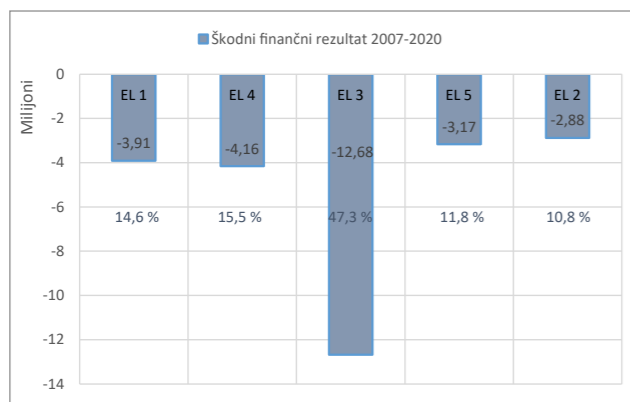


Slika 8: Razmerje med izplačanimi odškodninami in vplačanimi premijami v EDP v obdobju 2007–2020.

V obdobju od leta 2007 do leta 2020 so EDP plačala 81,2 milijonov evrov premij in dobila izplačanih 54,4 milijona evrov odškodnin. V obdobju od leta 2007 do leta 2020 so EDP za premije plačala 26,8 milijona evrov več, kot so znašale izplačane odškodnine. Razlika med vplačanimi premijami in izplačanimi odškodninami je v obravnavanem obdobju dosegla 26,8 milijona evrov.

ŠKODNI REZULTATI PO POSAMEZNIH PODJETJIH

V obravnavanem obdobju je kumulativni škodni rezultat negativen v vsakem od petih EDP.



Slika 9: Kumulativni škodni rezultati in delež posameznih EDP v obdobju 2007–2020.

V obdobju od leta 2007 do leta 2011 je bil škodni rezultat pozitiven na letni ravni v enem ali dveh EDP, leta 2014 pa v vseh EDP, leta 2019 v enem EDP, sicer pa je bil kumulativni škodni rezultat negativen.

	EL 1	EL 4	EL 3	EL 5	EL 2	EDP
2007						
2008						
2009						
2010						
2011						
2012						
2013						
2014						
2015						
2016						
2017						
2018						
2019						
2020						

Slika 10: Letni škodni rezultati po posameznih EDP in skupaj v EDP v obdobju 2007–2020. Z belo barvo so označena leta, v katerih so bile izplačane škode višje od vplačanih premij.

LETO 2014

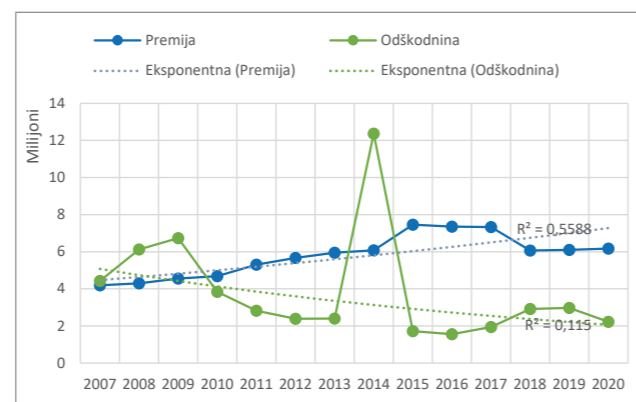
Leta 2014 je skoraj celo državo prizadel katastrofalni žled, ki je povzročil poškodbe omrežja velikih razsežnosti. Škoda po posameznih EDP je bila izjemno velika. Leta 2014 so dobila EDP izplačanih 12,4 milijona evrov vseh odškodnin. Za natančno primerjavo premij in odškodnin je seveda treba upoštevati predvsem odškodnine za premoženje.

Leta 2014 so EDP dobila izplačanih 8,6 milijona evrov odškodnin iz naslova zavarovanja premoženja EDP za požar in 2,9 milijona evrov iz naslova zavarovanja premoženja EDP za strojelom.

Zaradi škode na elektroenergetski infrastrukturi so dobila EDP izplačanih le 11,5 milijona evrov odškodnin, kar predstavlja le manjši del dejanskih škod zaradi takratne naravne ujme katastrofalnih razsežnosti.

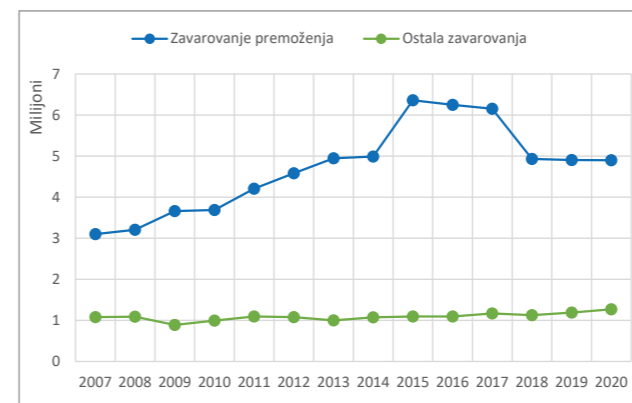
MINULI TRENDI PREMII IN ODŠKODNIN

Analiza kaže na divergenco med trendoma izplačanih odškodnin in vplačanih premij.



Slika 11: Trendne črte izplačanih odškodnin in vplačanih premij v EDP v obdobju 2007–2020.

Podrobnejša analiza pokaže, da se je v obravnavanem obdobju spreminjala predvsem višina premij za zavarovanje premoženja, premije za ostala zavarovanja pa ne.



Slika 12: Dinamika vplačanih premij za zavarovanje premoženja EDP in za ostala zavarovanja v EDP v obdobju 2007–2020.

Primerjava vplačanih premij pokaže, da so bile vplačane premije za zavarovanje premoženja leta 2020 višje za 58 %, premije za ostala zavarovanja pa le za 17 % v primerjavi z letom 2007.

Posebej je opazen skok višine vplačanih premij v obdobju po žledu. V letih 2013 in 2014 so vplačane premije za zavarovanje premoženja EDP znašale približno 5 milijonov evrov, v letih 2015 in 2016 pa že približno 6,3 milijona evrov.

PROBLEMATIKA AGREGATOV

Zavarovanje infrastrukture, posebej elektroenergetskega omrežja ter energetskih subjektov, je zahteven zavarovalni produkt, do katerega imajo zavarovalnice specifičen odnos. V Sloveniji se s tovrstnim zavarovanjem ukvarjata le dve zavarovalnici, druge slovenske zavarovalnice nimajo kapacitet, tuje pa imajo celo izključno prepoved v pozavarovalni pogodbi. Tako se pri sklepanju zavarovanj za energetske objekte ter omrežje zmeraj pojavlja problem agregatov (maksimalne obveznosti zavarovalnice ob nastanku zavarovalnega primera v letnem obsegu). Ti agregati so dejansko v sklopu lastnih kritij in za zavarovalnice glede na majhen slovenski prostor, veliko potrebo ter vrednost osnovnih sredstev (visoka stopnja amortizacije) in pogostnost škodnih primerov, predstavljajo veliko omejitev na tem področju.

KONCESIJSKA POGODBA

Domnevati je, da so takratni predlagatelji ocenjevali, da je določba, kot je zapisana v 463. členu EZ-1, primeren način obvladovanja tveganj. Koncesijska pogodba, ki jo je Republika Slovenija (v nadaljevanju koncedent) sklenila z družbo SODO (v nadaljevanju koncesionar) za dobo 50 let, v točki 3.4. Zavarovanje infrastrukture določa, da mora koncesionar kot dober gospodarstvenik z lastniki infrastrukture dogovoriti dolžnost sklenitve zavarovalne pogodbe za infrastrukturo v

njihovi lasti in druge značilnosti zavarovalne pogodbe.

Koncesijska pogodba nalaga koncesionarju, da mora kot dober gospodarstvenik skleniti tudi ustrezne zavarovalne pogodbe za zavarovanje morebitne infrastrukture v njegovi lasti ali v lasti koncedenta. Koncesijska pogodba ima še nekatera druga določila glede zavarovanja infrastrukture.

Več kot očitno je, da je koncedent namenil področju zavarovanj nenavadno pozornost in pomen, saj je to področje podrobno uredil v koncesijski pogodbi, napotilo na obvezno zavarovanje pa je tudi umestil v 463. člen EZ-1.

Določilo v pogodbi o najemu in opravljanju storitev med SODO in EDP je glede obveznosti zavarovanja infrastrukture predvsem prepis obveznosti iz koncesijske pogodbe.

OBVLADOVANJE TVEGANJ

Zavarovanje naj bi zavarovancu predstavljalo inštrument zavarovanja pred tveganji. Zavarovalna pogodba je smiselna le, če prenaša pomembno zavarovalno tveganje. Predstavljene podatki pa jasno kažejo, da temu ni tako.

Izredni vremenski dogodki (v nadaljevanju: IVD), kot so močan veter, močan dež ali sneg, žled, toča in podobno ali različne kombinacije teh dogodkov, lahko dejansko povzročijo veliko škodo na elektroenergetskih objektih. Ugotavljamo, da se je intenzivnost IVD v zadnjem obdobju povečala, hkrati pa se je povečala tudi pogostnost IVD podobnih intenzivnosti (krajšanje povratnih dob), kar je mogoče pričakovati tudi v prihodnosti.

Energetska infrastruktura ima dolgo življenjsko dobo, zato bodo imele odločitve o njenih lokacijah in izvedbi, ki jih sprejemamo danes, dolgoročne posledice. Pri načrtovanju bo zato treba upoštevati tudi postopne spremembe podnebja in IVD. Gradnja energetske infrastrukture, ki bo odporna proti postopnim podnebnim spremembam in IVD, je eden ključnih ukrepov prilagajanja energetskega sektorja podnebnim spremembam. EDP se na podnebne spremembe in IVD odzivajo s povečevanjem robustnosti omrežja, ki je strateškega pomena. EDP posvečajo veliko in sistematično pozornost kabliranju srednje- in nizkonapetostnih vodov, zato pomembno povečujejo investicijska vlaganja.

Za preprečevanje škod na infrastrukturi EDP skrbno umeščajo energetske objekte na lokacije, kjer je ranljivost infrastrukture zaradi postopnih podnebnih sprememb in IVD manjša.

Za EDP sta v smislu dobrega gospodarstvenika povečevanje robustnosti in preudarno umeščanje energetske infrastrukture v prostor vsekakor bolj primerna načina obvladovanja tveganj kot zavarovanje v sedanji obliki.

PROBLEMATIKA REGULACIJE

Finančni vir za plačevanje storitev dejavnosti gospodarske javne službe (v nadaljevanju GJS) je omrežnina, ki je namenski prihodek za pokrivanje upravičenih stroškov izvajanja GJS. Višino upravičenih stroškov določi Agencija za energijo na podlagi kriterijev iz Akta o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine (v nadaljevanju Akt).

Zavarovalne premije po trenutno veljavnem Aktu sodijo med nadzorovane stroške delovanja in vzdrževanja. V skladu z Aktom so nadzorovani stroški tisti, na katere lahko elektrooperater vpliva s svojim delovanjem, in so odvisni od naložb v sredstva, ki se odražajo v spremembi dolžine vodov in števila postaj ter od števila uporabnikov.

V okviru nenadzorovanih stroškov delovanja in vzdrževanja pa je priznanih 10 % razlike med dejanskimi stroški sanacije škod in priznanimi odškodninami od zavarovalnice.

Elektrooperater je dolžan v skladu z veljavnim EZ-1 ustrezno zavarovati infrastrukturo. Treba bi bilo poenotiti obravnavo stroškov zavarovalnih premij in stroškov za sanacijo škod. Stroške zavarovalnih premij bi bilo treba dodati med nenadzorovane stroške. Višina zavarovalnih premij je v največji meri odvisna od škodnih rezultatov v preteklih letih, na kar elektrooperater ne more vplivati.

Glede na zaveze za zniževanje stroškov, kar je eden od ciljev regulacije in tudi benčmarkinga, na podlagi katerega regulator izračunava tako imenovane faktorje učinkovitosti, predstavljajo rastoči stroški zavarovalnih premij za EDP še dodaten problem.

NOVA VLAGANJA POMEMBNEJŠA OD ZAVAROVANJ

Veljavna ureditev v EZ-1 ni primeren odgovor glede upravljanja tveganja poškodovanja ali uničenja elektroenergetske infrastrukture. EZ-1 nalaga EDP, da morajo obvezno zavarovati infrastrukturo, posledično je obvezno zavarovanje dodano v prilogi o najemu infrastrukture, ki jo imajo EDP s SODO.

Obvezno zavarovanje predstavlja nesorazmerno zahtevo, ki povzroča EDP dodatne stroške, otežuje njihovo pozicioniranje v regulaciji, ob vsem tem pa ni ustrezen odgovor na izziv upravljanja s tveganji uničenja elektroenergetske infrastrukture.

EDP so poslovno dovolj močna, da sama pokrivajo nastale škode brez nepotrebnega zavarovanja objektov, naprav in omrežja, ki sestavljajo infrastrukturo.

Predlagamo, da naj bo obseg in vsebina zavarovanja infrastrukture enako kot ostalo premoženje EDP zavarovano na podlagi upravičenosti, ki izhaja iz strokovne podjetniške presoje. V kolikor EDP ne bi bila zavezana zavarovati vse infrastrukture, temveč le, kar je smiselno glede na velikost tveganja, bi lahko razliko med premijami in odškodninami namenili za povečanje investicijskih vlaganj. Z vidika dobrega gospodarja je za EDP namreč bolj kot zavarovanje v sedanji obliki pomembno, da nadaljujejo z intenzivnimi vlaganji v robustnost omrežja.

Po spremembi zakona bi se spremenile tudi pogodbe med EDP in SODO in koncesijska pogodba med koncedentom in koncesionarjem. Ocenjujemo, da bi to pomenilo letni prihodek EDP v višini približno dveh milijonov evrov.

Kot kažejo podatki o vplačanih premijah in izplačanih odškodninah, po letu 2009 premije vedno bolj presegajo odškodnine. V letu katastrofalnega žledu so bile izplačane odškodnine ponekod sicer precej višje od vplačanih premij, vendar so dosegale le manjši del dejanskih škod.

Uporabljeni viri:

- Energetski zakon (EZ-1), (UI RS, št. 60/19; 65/20; 158/20-ZURE).
- 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 in 85/20).
- Koncesijska pogodba za izvajanje gospodarske javne službe dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije, 2007.
- Pogodba o najemu elektrodistribucijske infrastrukture in izvajanju storitev za distribucijskega operaterja, 2020.
- Podatki elektrodistribucijskih podjetij o zavarovalnih premijah in odškodninah za obdobje 2007-2020.
- Zavarovanje objektov, naprav in omrežja, ki sestavljajo infrastrukturo v lasti podjetij za distribucijo električne energije; GIZ, 2017.
- Zavarovanje objektov, naprav in omrežja, ki sestavljajo infrastrukturo v lasti podjetij za distribucijo električne energije; GIZ, 2021.
- Pariški sporazum – Okvirna konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja - EUR-Lex (europa.eu)
- eu_strategy_2021.pdf (europa.eu)





08



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

Izzivi na področju varnosti in zdravja pri delu

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

Nino Maletič, direktor sektorja skupnih storitev, Elektro Celje

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

Martina Pohar, izvršna direktorica OE Skupne storitve, Elektro Ljubljana

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

Mira Lah, direktorica splošnega sektorja, Elektro Primorska

PROJEKTA SKUPINA ZA VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU TER POŽARNO VARNOST:

Vilko Koritnik, Elektro Celje

Miha Zupan, Elektro Gorenjska

Jani Škrbec, Elektro Ljubljana

Miro Pečovnik, Elektro Maribor

Ladislav Krošel, Elektro Maribor

Robert Šavli, Elektro Primorska

VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU TER POŽARNA VARNOST

Projektna skupina za varnost in zdravje pri delu ter požarno varnost deluje v sklopu delovne skupine za splošne zadeve, varnost in zdravje pri delu ter požarno varnost GIZ distribucije električne energije.

Člani izvajamo aktivnosti na področju opravljanja strokovnih nalog varnosti in zdravja pri delu (VZD) ter požarne varnosti (PV) z rednimi in izrednimi sestanki, na katerih obravnavamo aktualno tematiko iz VZD in PV. Zaradi epidemije zaradi covid-19 in izvajanja ukrepov ti potekajo na daljavo, termine in vsebino sestankov pa prilagajamo ukrepom.

Naše sestanke spremlja stalna točka dnevnega reda – analiza nezgod pri delu in nevarnih pojavov, sprejeti posamezni ukrepi in prenos dobrih praks med elektrodistribucijskimi podjetji (EDP). Vse to obravnavamo in na podlagi ugotovitev, predlagamo oz. sprejemamo ukrepe in izmenjujemo primere dobre prakse med elektrodistribucijskimi podjetji. Cilj obravnave je prepoznavanje tveganja in nevarnosti ter poenoten pristop sprejemanja ukrepov za zagotavljanje varnega dela.

AKTIVNOSTI PROJEKTNE SKUPINE

Pomemben del aktivnosti na področju zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu je Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Uradni list RS št. 29/1992), po novem predvideni Pravilnik o varnosti in zdravju delavcev pri delu v električnih postrojih in z električnimi inštalacijami.

Že glede na letnico izdaje veljavnega Pravilnika o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (v nadaljevanju Pravilnik), veljavnega iz leta 1992, je razvidno, da je bil nujen za dopolnitve in spremembe.

Ukvarjanje z dopolnitvami in spremembami se je začelo že daljnjega leta 2011 z imenovanjem prve delovne komisije Inšpektorata Republike Slovenije za delo (IRSD). V delo imenovane skupine je bila aktivno vključena projektna skupina GIZ za Varnost in zdravje pri delu ter požarno varnost. V vmesnem času so se v vladnih pravnih službah pojavile celo ideje po njegovi odpravi, čemur so elektrodistribucijska podjetja nasprotovala.

Skupina GIZ je zaradi novih tehnologij, razpršenih virov električne energije in sistema prepletenosti elektroenergetskega omrežja podala predlog in pobudo o rešitvah, ki bi odpravile anomalije v praksi. Konkretni predlogi so bili predvsem za:

- Ozemljevanje sistemov 20 kV daljnovodov
- V Pravilniku je treba opredeliti ozemljevanje na mestu dela, in ne na vsakem galvansko ločenem delu omrežja. Za varno opravljanje dela zadostujeta dve ozemljitveni napravi preseka 35 mm².
- Razpršeni viri – fotovoltaika
- V Pravilniku je treba opredeliti, kje v dokumentih za varno delo bo treba navesti mesto vira in opozorilo o prisotnosti vira v elektroenergetskem sistemu, in opredeliti označevanje izvodov razpršenih virov, saj mora delodajalec opozarjati svoje delavce na vse nevarnosti, s katerimi je prej seznanjen.
- Delo pod napetostjo
- V Pravilniku je treba že obravnavano področje izvajanja del pod napetostjo razširiti, saj so elektrodistribucijska podjetja pristopila k izvajanju del na nizki napetosti in delno tudi na srednji napetosti.
- Delo na višini in neugodne vremenske razmere uskladiti z drugo zakonodajo

Konec leta 2019 je Pravilnik imenovana delovna skupina predala na IRSD v pregled s prošnjo, da se čim prej preda v vladnopravno službo v nadaljnjo obravnavo. Zaradi nam vsem znanih razmer v letu 2020 je Pravilnik za nekaj časa ostal v predalu. Po znanih informacijah bo v jesenskih mesecih letos prešel v javno obravnavo in vladno potrjevanje kot Pravilnik o varnosti in zdravju delavcev pri delu v električnih postrojih in z električnimi inštalacijami.

REVIZIJA VARNOSTNIH PRAVIL ZA GRADBENO-MONTAŽNA DELA

Leta 2020 smo opravili revizijo Varnostnih pravil za gradbeno-montažna dela, ki so bila izdana v letu 2006. Za revizijo smo se odločili zaradi številnih novosti na področju zakonodaje in dobrih delovnih praks v elektrodistribucijskih podjetjih. Pri izdelavi bomo upoštevali tudi ukrepe, ki so bili v posameznih elektrodistribucijskih podjetjih sprejeti v sklopu prepoznanih nevarnih dogodkov, poškodb pri delu in ocen tveganja. Največje spremembe bodo v Varnostnih pravilih za gradbeno-montažna dela v naslednjih poglavjih in postopkih del: delo z nevarnimi kemikalijami, zagotavljanje varnostne razdalje na daljnovodih (vizualen prikaz sistemov za označevanje varnostnih razdalj na daljnovodih), prevoz manjših

predmetov v službenih vozilih, premeščanje drogov z dvigali, prevoz kablskih kolutov (bobnov), transport nevarnih kemikalij pod 1000 litrov in nad njimi, sečnja drevja in dokumenti za varno delo, delo z motorno žago, delo na novopostavljenem drogu, označevanje del na cesti ali ob njej, odpiranje pokrovov jaškov in drugje. Dodali bomo tudi veliko novega slikovnega gradiva za lažjo predstavo napisanih pravil.

Revidirana Varnostna pravila za gradbeno-montažna dela bodo tako vključevala novo zakonodajo in novo dobro delovno prakso v elektrodistribucijskih podjetjih.

OBVLADOVANJE EPIDEMIJE ZARADI COVIDA-19

V letu 2020 smo se srečali z epidemijo bolezni covid-19, ki je bila na začetku popolna neznanka in hkrati izziv za spopadanje z njo. Zaradi epidemije smo imeli največ aktivnosti na področju njenega obvladovanja z ukrepi v prvem in drugem valu s ciljem zagotavljanja čim boljših delovnih razmer za varovanje zdravja zaposlenih pred okužbami. Tedensko smo imeli sestanke, na katerih smo obravnavali stanje ukrepov, okužbe. Sprotno smo se odzivali s predlogi ukrepov. Prve aktivnosti so bile poleg sprejemanja ukrepov usmerjene v dobavo potrebne varovalne opreme in sredstev za razkuževanje. Spoprijemali smo se s težavami pri dobavi nujno potrebne opreme, vendar nam jo je uspelo zagotoviti, da smo lahko izvajali predpisane ukrepe. Ves čas smo ukrepe prilagajali trenutnim epidemiološkim razmeram s ciljem varovati zdravje zaposlenih, omejiti tvegane stike in preprečevati vnos oz. prenos okužb v podjetju. Predpisani ukrepi so bili za nas strokovne delavce in tudi zaposlene novi, zato je bilo potrebnega veliko prilagajanja. Število aktivnih okužb je bila osnova za sprejetje in sprotno izvajanje predpisanih ukrepov, navodil in priporočil v vseh elektrodistribucijskih podjetjih.

Zaposleni so imeli na voljo predpisano varovalno opremo, morali so dosledno upoštevati vsa izdana navodila, priporočila in predpisane ukrepe in uporabljati predpisano opremo skladno z izdanimi navodili ter pravočasno sporočati podatke. V zvezi z izvajanjem ukrepov smo pripravili predloge vsebin dokumentov za zagotavljanje nemotenega opravljanja delovnih procesov ob sprejetih ukrepih, navodila za delo zaposlenim in uporabo zaščitnih mask ter način ravnanja v primeru potrjene okužbe delavca. Pri tem smo bili učinkoviti, saj v nobenem izmed distribucijskih podjetij ni bilo treba omejiti opravljanja poglobljene dejavnosti.



Za izvajanje ukrepov so bili nabavljeni potrebna sredstva in oprema za preprečevanje okužb s covidom-19:

- zaščitne maske in respiratorji,
- varovalna očala in vizirji,
- zaščitni kombinezoni in rokavice iz lateksa ali nitrila,
- kreme za roke,
- brezkontaktni termometri in termosistemi za merjenje telesne temperature,
- razkuževalne postaje za brezstično razkuževanje,
- različna razkužila za roke in delovne površine ter robčki za razkuževanje.

Pojavljale so se potrebe po dezinfekciji prostorov zaradi okužb, dodatnem čiščenju in redno sodelovanje z medicino dela.

Na podlagi medsebojnih izmenjav informacij in sodelovanja smo v letu 2020 na sestankih obravnavali stalno točko dnevnega reda na temo izvajanja ukrepov zaradi epidemije, povezane s covidom-19.

Projektna skupina je izdelala Ocena tveganja zaradi covid-19, v kateri so prepoznane nevarnosti in razmere glede na resnost in verjetnost širjenja epidemije. Preventivni in dodatni ukrepi za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu delavcev zajemajo naslednje možne vire tveganja:

- izbruh pandemije oz. epidemije ter lokalnih izbruhov okužb na določenem območju,
- možnosti prenosa okužbe s koronavirusom med osebami v zunanem okolju, na delovnih mestih, pri stiku s strankami, stik z okuženim, skrb za obolelega s covidom-19, prihod iz kriznega (rdečega) območja,
- ukrepanje ob sumu, da gre za okužbo s covidom-19 na delovnem mestu,
- službena potovanja, prevoz na delo,
- dostop/vstop na lokacijo podjetja, delovno mesto,
- vpliv vremenskih razmer na razvoj bolezni,
- higienske razmere,
- jedilnice in čajne kuhinje,
- garderobe,
- kadilna mesta.

Ocena tveganja zaradi koronavirusa je temelj za sprejemanje in sproščanje ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu vsem zaposlenim.

Člani projektne skupine smo sproti obravnavali ukrepe zaradi zaježitve epidemije. Pripravljali smo predloge ukrepov, spremljali njihovo izvajanje in pripravljali navodila zaposlenim za zagotavljanje varnega dela. V letu 2020 smo obravnavali in evidentirali 301 okužbo in 613 rizičnih stikov zaposlenih v EDP.

Na podlagi izvajanja nalog na področju kritične infrastrukture smo pristojnim predlagali cepljenje za vse zaposlene, ki so se želeli cepiti.

NEZGODE PRI DELU IN NEVARNI DOGODKI

Število nezgod pri delu v delovnem okolju EDP je najpomembnejši kazalnik stanja varnosti in zdravja pri delu v podjetju. Vsak nepredviden dogodek na delovnem mestu ali v delovnem okolju povzroči posledice, ki so povezane z življenjem ali zdravjem zaposlenih, nastalimi stroški, izpadi v delovnih procesih in porabo časa v zvezi s preiskavami ter ukrepi.

Nezgod pri delu si nihče od nas ne želi. Zato si moramo vsi prizadevati, da se ne bi pripetile. Če pa se že, stremimo k temu, da so to le lažje nezgode z lažjimi poškodbami, ki zaposlenim po okrevanju omogočajo normalno vključevanje v delovni proces.

Najprej je treba uvajati sistemske ukrepe in nevarnosti za zdravje in življenje vseh udeležencev v delovnem procesu odstraniti, zmanjševati škodljivosti na viru nevarnosti, uvajati organizacijske ukrepe in šele nazadnje uporabiti osebno varovalno opremo.

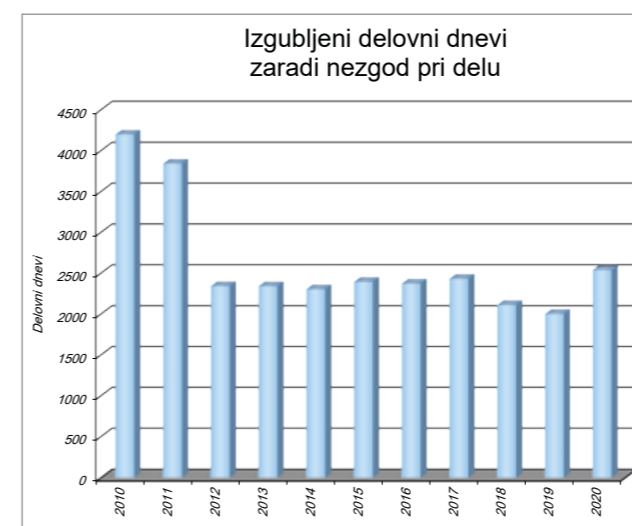
Najpogostejše so nezgode, ki se pripetijo pri hoji in prevozu oseb, na drugem mestu pa so nezgode, ko se zaposleni poškodujejo s sredstvi za delo.

Tabela 1 prikazuje število in trend nezgod pri delu v zadnjem desetletnem obdobju (2011–2020).

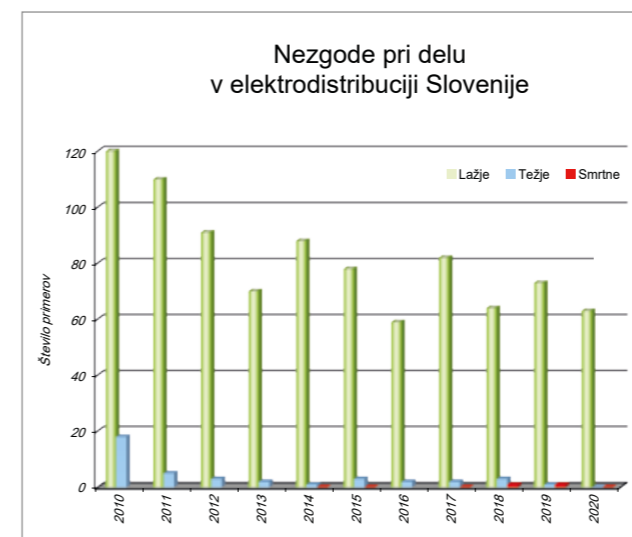
Leto	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nezgode z mehanskimi poškodbami	113	93	68	85	79	58	81	64	70	60
Nezgode z električnim tokom	2	1	4	4	2	3	3	4	5	3
Skupaj	115	94	72	89	81	61	84	68	75	63

Tabela 1: Število in trend nezgod pri delu po letih

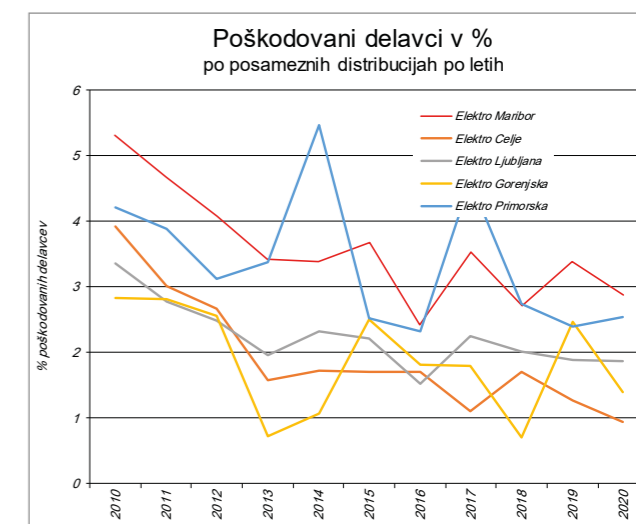
Poleg števila nezgod in resnosti je pomembna tudi pogostost nezgod v vsaki delovni sredini. Graf 3 prikazuje število poškodovanih delavcev v odstotkih po posamezni distribuciji v zadnjem desetletju.



Graf 1: Viden upad števila težjih nezgod pri delu v zadnjem desetletju.

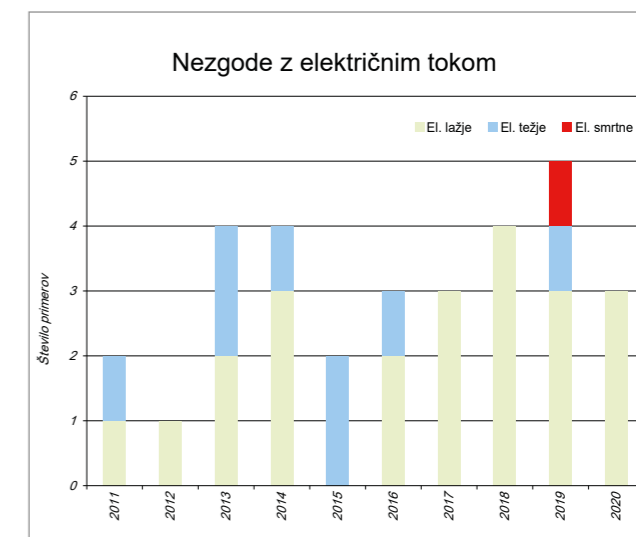


Graf 2: Upad števila težjih nezgod se kaže tudi v številu izgubljenih delovnih dni.



Graf 3: Odstotek poškodovanih delavcev

Ne nazadnje je distribucija električne energije poglavita dejavnost EDP, zato posvečamo posebno pozornost nezgodam z električnim tokom (graf 4), ki so lahko posledica udara električnega toka ali električnega oblaka.



Graf 4: Nezgode z električnim tokom

Na sestankih smo pod stalno točko dnevnega reda obravnavali pomembnejše nevarne dogodke in analizirali vzroke za nastanek v posameznih elektrodistribucijskih podjetjih, še posebno tistih, ki so povezani z nevarnostjo pred udarom električnega toka.

Evidentirane nevarne dogodke, ki bi lahko imeli težje posledice, smo obravnavali na sestankih oz. korespondenčno ter sprejemali ustrezne ukrepe.

ZAGOTAVLJANJE POŽARNE VARNOSTI

Ukrepe iz varstva pred požarom izvajamo skladno z izdanimi Požarnimi redi v posameznih elektrodistribucijskih podjetjih. Vsako leto evidentiramo požare, jih analiziramo in po potrebi predlagamo dodatne preventivne ukrepe.

Skladno z novim Pravilnikom o nadzoru vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (APZ) moramo imeti za vse vgrajene sisteme APZ v objektih urejeno dokumentacijo skladno z gradbeno zakonodajo. Iz dokumentacije (gradbeno dovoljenje, uporabno dovoljenje, projektna dokumentacija) je razvidno, ali je vgradnja zahtevana po gradbeni zakonodaji in skladna z izdelano projektno dokumentacijo.

V letu 2020 je bil izdan novi Pravilnik o metodologiji za ugotavljanje ocene požarne ogroženosti, kar je podlaga za načrtovanje in izvajanje splošnih ukrepov varstva pred požarom ter drugih dejavnosti varstva pred požarom, kot jih določa Zakon o varstvu pred požarom z izdanimi podzakonskimi predpisi. Nove ocene požarne ogroženosti bomo morali izdelati v treh letih od uveljavitve pravilnika, ukrepe varstva pred požarom pa uskladiti z novimi ocenami v enem letu od njihove določitve.

NOVI IZZIVI VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU

Projektna skupina spremlja spremembe na področju zakonodajnih zahtev in sodeluje s pristojnimi inšpekcijskimi službami. Stremi k stalnemu izboljševanju varnosti in zdravja zaposlenih v elektrodistribucijskih podjetjih. Izboljšanje na področju varnosti in zdravja pri delu ter požarne varnosti lahko dosežemo z naslednjimi ukrepi in aktivnostmi:

- po sprejetju Pravilnika o varnosti in zdravju delavcev pri delu z električnimi postroji in električnimi inštalacijami v stavbah pristopimo k ureditvi internih varnostnih pravil in navodil,
- izboljšamo zavedanje vodij in zaposlenih ter varnostne kulture v EDP,
- dodamo aktivnosti VZD na področju uvajanja novih tehnologij in povečamo investicijsko vlaganje,
- poenotimo izjave o varnosti z oceno tveganja med EDP,
- organiziramo usposabljanje vodilnih in vodstvenih delavcev iz VZD ter PV v EDP,
- sprejemamo ukrepe po opravljenih raziskavah nevarnih dogodkov in nezgod pri delu,
- seznanimo se z ugotovitvami in izdanimi priporočili zunanjih presoj VZD skladno s standardom ISO 45001:2018,
- spremljamo kazalnike in določamo cilje na področju VZD,
- še naprej izvajamo ukrepe za zaščito pred okužbo s covidom-19,
- izvajamo aktivnosti promocije zdravja na delovnih mestih in ukrepe za varovanje zdravja,
- poenoteno pristopimo k zagotavljanju psihosocialne pomoči vsem zaposlenim.



Na podlagi izkušenj v preteklem obdobju se bomo morali vsi zaposleni v EDP osredotočiti na krepitev varnosti in zdravja pri delu, da se bomo v prihodnosti znali spopasti z novimi izzivi, rešitvami in predlaganimi ukrepi. Temelj so znanje in izkušnje strokovnih delavcev za VZD, kar se je pokazalo tudi med epidemijo, ki je močno vplivala na vsa področja organizacije dela in zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu ter na posledice, s katerimi se bomo srečevali v prihodnosti.

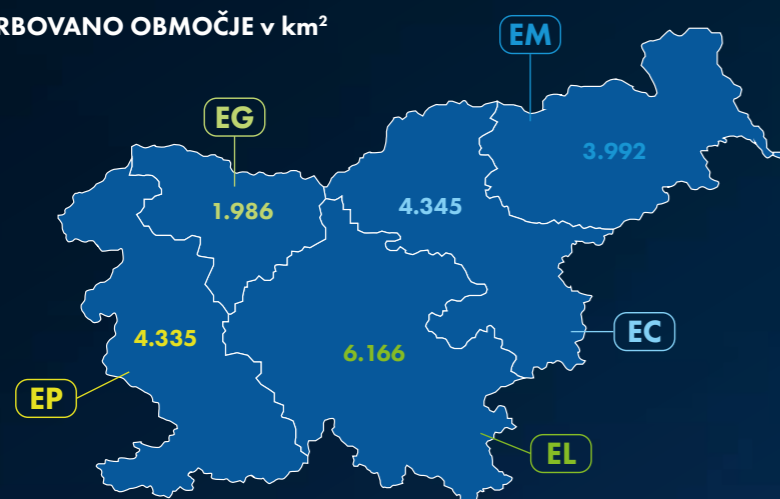


09



Elektrodistribucijska podjetja

OSKRBOVANO OBMOČJE v km²



ZAPOSLENI
31. 12. 2020

EL	858
EM	755
EC	629
EP	476
EG	279

MERILNA MESTA PROIZVAJALCEV

	hidroelektrarne	sončne elektrarne	vetrne elektrarne	SPTTE + ostale	skupaj	skupaj priključna moč (MW)	število priključenih samooskrb
EL	98	2.800	2	119	3.019	157,38	2.100
EM	45	3.865	0	185	4.095	205,00	2.741
EC	126	3.116	3	102	3.347	133,00	2.238
EP	98	1.105	4	33	1.240	94,63	759
EG	112	1.160	0	83	1.355	81,16	816

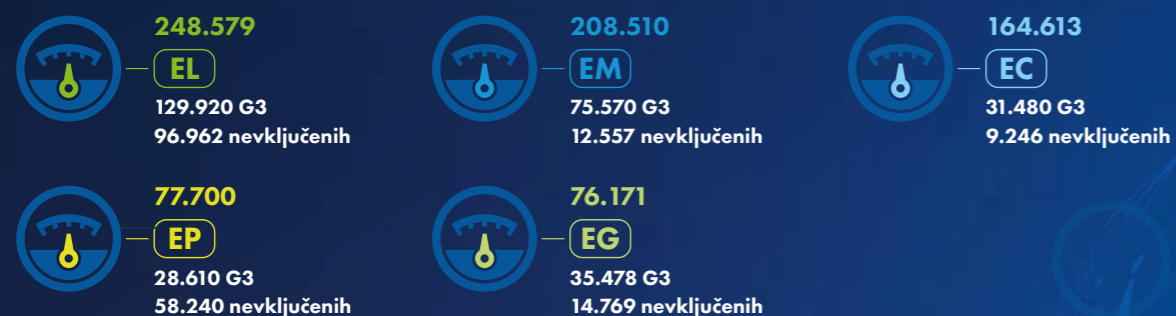
ŠTEVILO ELEKTRIČNIH POLNILNIC



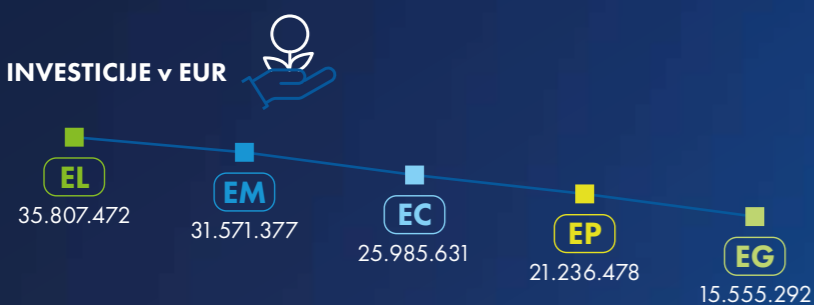
ENERGIJA

	prevzeta energija od distribuiranih virov v GWh	prevzeta energija iz prenosnega omrežja v GWh	distribuirana električna energija v GWh	delež izgub v distribucijskem omrežju (glede na distribuirano energijo) v %
EL	190,0	4.109,3	4.131,5	4,09
EM	340,9	1.962,4	2.197,1	4,83
EC	160,9	1.858,7	1.952,5	4,30
EP	148,1	1.525,6	1.593,1	5,10
EG	185,3	978,8	1.119,8	4,00

ŠTEVILO MERILNIH MEST UPORABNIKOV V SITEMU NAPREDNEGA MERJENJA



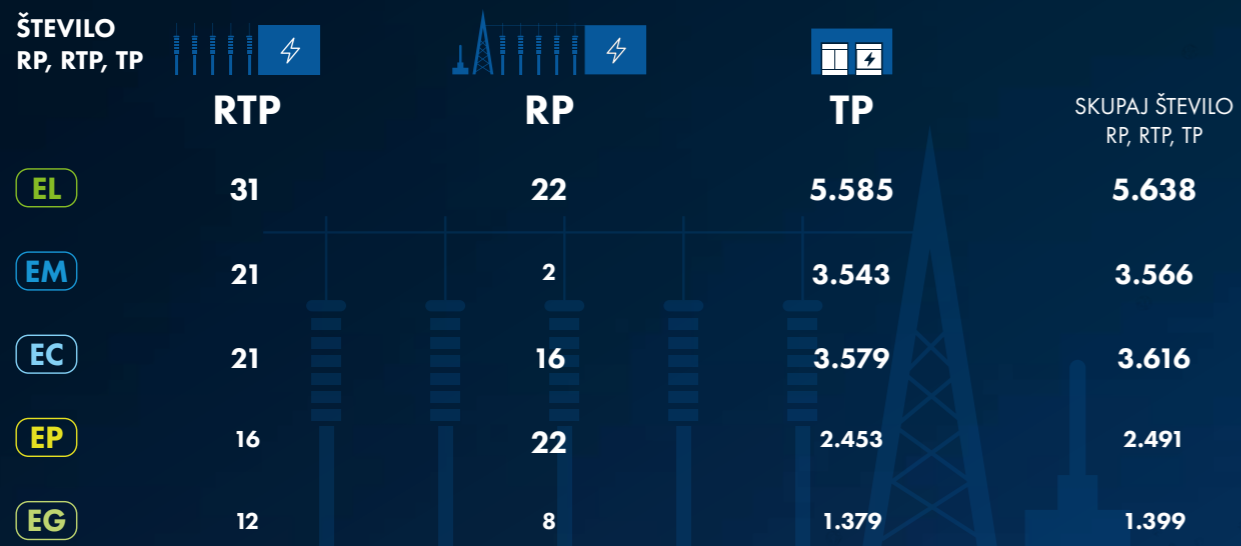
INVESTICIJE v EUR



VREDNOST REALIZIRANIH INVESTICIJ V LETU 2020 V EUR
130.156.250

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	5.559,5	3.428,9	727,0	2. 12. 2020 ob 13.00
EM	3.218,0	2.053,1	440,0	2. 12. 2020 ob 12.00
EC	2.598,9	1.624,2	346,0	2. 12. 2020 ob 12.45
EP	1.876,5	1.561,3	291,4	16. 1. 2020 ob 08.00
EG	1.520,9	922,7	208,3	2. 12. 2020 ob 13.00



Zahtevno leto sklenili z uspehom

V Elektru Ljubljana smo leto, ki je prineslo izjemno zahtevne okoliščine, sklenili uspešno. Svoje delo smo popolnoma prilagodili novim razmeram in zagotovili nemoteno delovanje elektroenergetskega sistema. Hitreje smo digitalizirali procese v podjetju, uvedli pa smo tudi nove oblike dela. Ključne operativne kadre v distribucijskih centrih vodenja smo razporedili v ločene skupine in na različne lokacije, da je bilo tveganje za okužbo minimalno.

STABILNI V NOVIH RAZMERAH

Veliko truda smo usmerili v dolgoročno stabilnost poslovanja ter tako kljub negotovim gospodarskim in finančnim razmeram za uspešno in finančno stabilno poslovanje prejeli certifikat platinaste bonitete odličnosti AAA ter nagrado delnica leta trga SI ENTER, ki jo podeljuje Ljubljanska borza.

Na naše rezultate poslovanja v preteklem letu pa je vplivala tudi sprememba Akta o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje, na podlagi katerega se zmanjšuje donos s 5,26 na 4,13 %. Čisti poslovni izid je bil zaradi tega manjši kot v preteklem letu in je znašal 11,3 mio. EUR.

S PRENOVLJENIM CENTROM VODENJA ŠE ZANESLJIVEJŠE UPRAVLJANJE OMREŽJA

Za investicije smo namenili 35,8 mio. EUR. Med temi so bile pomembnejše vključitev RTP 110 kV Ivančna Gorica in priključnega daljnovoda 2 x 110 kV Grosuplje–Ivančna Gorica na odseku Ivančna Gorica–Trebneje, zahtevna rekonstrukcija RTP 110/20 kV Kamnik, pri kateri smo izvedli prvi dve fazi, ter zaključek gradbenih del na RTP 110/20 kV Dobruška vas in začetek gradnje nadomestne RTP 110/20 kV Vodenska.

Posebej zadovoljni smo, da smo kljub okoliščinam končali zelo pomemben projekt uvedbe novega sistema SCADA/ADMS, pri tem pa tudi prenovili prostore distribucijskega centra vodenja. Novi sistem je velik korak k še bolj zanesljivemu upravljanju distribucijskega omrežja, omogoča napredne funkcije vodenja in razvoj novih storitev za uporabnike. Te med drugim omogoča tudi napredni merilni sistem, v katerega je bilo konec leta 2020

vključenih že več kot 232.000 oziroma 69 % vseh uporabnikov distribucijskega sistema na območju Elektra Ljubljana.

VSE VEČ OBNOVLJIVIH VIROV

V zadnjem času se soočamo tudi s povečanim obsegom zahtev za priključitev obnovljivih virov na distribucijsko omrežje. Posledica ciljev energetske politike do leta 2050 bo namreč tudi intenzivna elektrifikacija rabe energije. To pomeni tudi 12 TWh energije iz novih obnovljivih virov. Scenarij temelji predvsem na sončnih elektrarnah, kar pomeni 12.000 MW dodatne priključne moči, medtem ko je sedanja instalirana moč celotne proizvodnje v Sloveniji približno 3.500 MW. Razpršena proizvodnja močno vpliva na razmere v distribucijskem omrežju Elektra Ljubljana in zavedamo se, da rasti števila obnovljivih virov energije bo nemogoče slediti brez pospešenega nadgrajevanja omrežja.

ŠE VEČ ZAGONA E-MOBILNOSTI

Področje e-mobilnosti, ki ga sooblikujemo z največjim slovenskim sistemom polnilne infrastrukture Gremo na elektriko, je leta 2020 kljub krizi zaradi covid-19 dobilo nov zagon. Na trg so prišle nove večje količine vozil in kljub njihovi skromnejši uporabi zaradi krize so številke polnjenj in porabljene energije presenetljivo zrasle. Temu smo sledili s številnimi novimi polnilnicami. Hkrati smo domačim uporabnikom omogočili gostovanje na Hrvaškem v omrežju polnilnic HT in v omrežju polnilnic MOON, ki ga upravlja Porsche Slovenija. Intenzivno se ukvarjamo tudi z razvojem rešitev za zagotavljanje polnilne infrastrukture, predvsem za množično počasno pametno polnjenje, brez česar ob napovedanem povečanju števila električnih vozil v prihodnjih 30 letih elektroenergetski sistem ne bo zdržal.



NAŠ PRISPEVEK K NARAVI

Nadaljujemo tudi z naravovarstvenim projektom Leti, leti štorcklja, ki smo ga začeli leta 2019. Takrat smo skupaj z DOPPS prvič opremili dve štorcklji z napravama GPS in jima sledili na njuni selitvi. Leta 2020 pa smo opremili še tri štorcklje iz gnezda v Bevkah. Sledenje po interaktivnem zemljevidu nam daje vpogled v potek poti, postanke, izbor smeri, pa tudi o velikih tveganjih in nevarnostih njihovega potovanja. Izsledki projekta bodo vključeni v raziskavo uporabe telemetrijskih podatkov za oceno

smrtnosti ptic na afriško-evrazijski selitveni poti, ki jo koordinira BirdLife International in podpira švicarska fundacija MAVIA. S podporo projektu prispevamo k raziskovanju narave in okolja, v katerem kot podjetje delujemo že več 125 let.

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

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

MAG. ANDREJ RIBIČ,
PRESEDNIK UPRAVE, ELEKTRO LJUBLJANA

Naložbe v distribucijsko omrežje bodo prinesle široke koristi družbi in prispevale k gospodarskemu okrevanju EU in k energetske tranziciji



Električna energija postaja glavni energent ter počasi nadomešča in izpodriva preostale predvsem naftne derivate. Ta preobrazba pa pomembno vpliva na razvoj distribucijskega omrežja, ki pri tem prehodu nosi največje breme. Zakaj?

Proizvodnja se seli iz nekaj velikih proizvodnih virov na ogromno malih razpršenih, ki so vsi priključeni na distribucijsko omrežje, s čimer to nekako postaja ekvivalentno prenosnemu omrežju. Preobrazba pa se ne dogaja samo na relaciji proizvodnja–prenos–distribucija, ampak tudi na drugih področjih, med katerimi je zagotova najpomembnejši transport – osebni in tovorni.

Popolnoma razumljivo je, da brez dolgoročne politike ali strategije ne bomo kos tako hitrim spremembam in prilagajanju omrežja novonastalim razmeram. Zato potrebujemo nov

strateški dokument, ki bo začrtal pot do končne preobrazbe na poti do brezoglične družbe ter določil novo razmerje med proizvodnjo in distribucijo električne energije, predvsem pa ovrednotil sredstva in čas, ki jih bomo za ta prehod potrebovali.

Že zdaj ugotavljamo, da v tem prehodu vsak posameznik dobiva aktivno vlogo in postaja del elektroenergetskega sistema. To pa zahteva tudi spremembe na področju zakonodaje in regulacije, ki morajo biti take, da bodo bremena in stroški te preobrazbe pošteno razporejeni na vse deležnike.



Krizne razmere dodatno pripomorejo k izkazovanju odličnosti in odgovornosti

Slovenska energetika je robustna in je odporna proti kriznim stanjem, kar se je jasno pokazalo v letu 2020, ko sta se življenje in način dela postavila v novo razsežnost. Ključni akterji v energetiki smo širitev okužbe s koronavirusom prepoznali kot grožnjo zagotavljanju nemotene preskrbe z električno energijo, zato smo uvedli ukrepe, ki so zaščitili zaposlene in zagotovili varno, zanesljivo delovanje sistemov in objektov kritične infrastrukture. Preskrba z elektriko ni bila motena, investicijski projekti so se izvajali z določenim zamikom, vendar so bili do konca leta 2020 uspešno realizirani.

KLJUB KRIZNIM RAZMERAM IN SPREMENJENI ZAKONODAJI SMO USTVARILI DOBRE POSLOVNE REZULTATE

Na poslovanje družbe in Skupine Elektro Gorenjska je v letu 2020 pomembno vplivala sprememba omrežninskega akta. Zakonodajalec je namreč v sklopu ukrepov za zajezitev epidemije zaradi covid-19 in omilitve njenih posledic za državljanke in gospodarstvo Agenciji za energijo naložil, da zniža donos na sredstva za leto 2020. Priznani regulirani donos na sredstva za leto 2020 se je znižal s 5,26 na 4,13 odstotka, **kar se je pokazalo na manjših prihodkih družbe oziroma Skupine Elektro Gorenjska za kar 2,2 milijona evrov.** Hkrati so spremembe omrežninskega akta določile še, da se državne pomoči obravnavajo kot drugi prihodki, kar je pomenilo, da pomoč države na podlagi protikoronskih paketov zmanjšuje prihodke po pogodbi s SODO oziroma da državna pomoč na regulirani dejavnosti nima učinka na rezultat poslovanja.

Na podlagi navedenih sprememb je družba takoj pristopila k akcijskemu načrtu zniževanja stroškov in pripravila rebalans poslovnega načrta za leto 2020. Rezultat aktivnega odziva na nove razmere poslovanja in tudi uspešno izvedene reorganizacije družbe so bili dodatni prihodki na regulirani in tržni dejavnosti ter znižanje posameznih stroškov.

Družba Elektro Gorenjska je leto 2020 zaključila s 6 milijoni evrov čistega dobička, Skupina Elektro Gorenjska pa s 5,3 milijona evrov. Doseženi rezultati so sicer nekoliko slabši kot v letu 2019, a so glede na razmere poslovanja, ki so veljale v letu 2020, presegli pričakovanje in postavljene cilje. Poleg

razmeroma uspešnega poslovanja družbe Elektro Gorenjska in Skupine je treba izpostaviti zelo uspešno poslovanje družbe Gorenjske elektrarne. Ta je v letu 2020 realizirala 1,3 milijona evrov čistega dobička, kar je najboljši rezultat družbe do zdaj.

NADGRADNJA OMREŽJA IN UVAJANJE NAPREDNIH SISTEMOV MERJENJA OMOGOČATA POSTOPEN PREHOD V NIZKOOGLIČNO DRUŽBO

Elektrifikacija, decentralizacija, dekarbonizacija, evropska zakonodaja in zaostreni pogoji regulacije zahtevajo dodatno prilagodljivost in razvojno naravnost distribucijskih podjetij, s poudarkom na ojačitvi niskonapetostnega omrežja in uvedbi novih tehnologij in poslovnih modelov. Na območju Elektra Gorenjska se »prehod v nizkoogljično družbo« najboljši izraža z velikim porastom števila sončnih elektrarn za samopreskrbo in priključenih toplotnih črpalk. Vse omenjene naprave so priključene na niskonapetostno omrežje, kjer povečujejo odjem, zato z ustreznim razvojem povečujemo robustnost niskonapetostnega omrežja, da bo ne glede na spremembe še vedno zagotavljalo zanesljivo in kakovostno preskrbo z električno energijo. Investicijska sredstva so zelo omejena, kar utegne povzročati dodatne težave v prihodnje.

Sedanje niskonapetostno omrežje bo treba nadgraditi, zato bo treba več investicij usmeriti prav v ta del omrežja. Trenutno uporabljamo klasične ojačitve niskonapetostnega omrežja, ker so le te najbolj zanesljive in predvsem trajne. Nove tehnologije preizkušamo znotraj različnih razvojnih projektov, vendar za zdaj še niso dovolj zanesljive in ekonomsko upravičene,

da bi lahko vsaj nekoliko nadomestile klasičen pristop. Pri končnih uporabnikih še naprej zamenjujemo merilne sisteme, letno jih 12.000 nadomestimo z naprednimi. V enakem ritmu bo potekala zamenjava merilnih naprav tudi do leta 2025, 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 2020 vključili več kot 76.100 uporabnikov oziroma odstotek vseh merilnih mest na Gorenjskem.

RAZISKOVALNI IN RAZVOJNI PROJEKTI NASLAVLJAJO NAJNOVEJŠO TEHNOLOGIJO

Družbe v Skupini Elektro Gorenjska so bile vedno nosilec sprememb, novih načinov dela in uporabe naprednih tehnologij. Trenutno smo vključeni v številne raziskovalne, razvojne

in inovacijske aktivnosti. Zagotovljena je stalna udeležba pri najmanj 25 projektih, ki naslavljajo najnovejše tehnologije ali koncepte, ki so na voljo. Projekti, ki se izvajajo, so sofinancirani iz različnih finančnih mehanizmov in institucij, kot so Obzorje 2020, Eurostars, Eureka, PCI – projekti skupnega interesa, Agencija za energijo, Agencija za raziskovalno dejavnost. Nekaj projektov se izvaja tudi z lastnimi investicijskimi sredstvi in kot komercialni projekti za poslovne partnerje.

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

Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj
info@elektro-gorenjska.si
www.elektro-gorenjska.si
www.facebook.com/Elektro Gorenjska

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. Zavedati se moramo, da lahko take rezultate 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.



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

Čista energija za vse Evropejce

Sveženj evropskih direktiv in uredb Čista energija za vse Evropejce v ospredje postavlja razpršene vire proizvodnje in aktivno vlogo uporabnika. Kako je v praksi? Nam bo v distribuciji uspelo slediti smernicam? Razhajanje med strateškimi in naložbenimi dokumenti je veliko.

Glavni cilj razvoja sodobnega distribucijskega omrežja je zagotavljanje kakovostne preskrbe z električno energijo kljub povečanim zahtevam po elektrifikaciji, predvsem zaradi sprememb na odjemu električne energije, ki jih povzročata predvsem uvajanje toplotnih črpalk in polnilnic za električna vozila, ter omogočanju čedalje večjemu deležu uporabnikov, da prevzamejo aktivno vlogo (t. i. prosumerji) z integracijo lastnih OVE ali izrabo storitev trga prožnosti. Pri tem si je treba prizadevati najmanj za ohranjanje ravni kakovosti preskrbe in varnosti obratovanja omrežja, kot ga imamo zdaj. Vse to pa je treba izvajati ekonomsko učinkovito. Kompleksnost dejavnosti distribucije električne energije se torej izjemno povečuje.

Operaterji distribucijskega sistema lahko zagotovimo pogoje za integracijo razpršenih virov v omrežje, kakor je to opredeljeno v NEPN, **vendar morajo biti na voljo zadostna investicijska sredstva, spodbuden regulatorni okvir in kadrovskega potencial, svojo podporno vlogo pa morajo odigrati tudi drugi deležniki, ki vplivajo na poslovanje podjetij za distribucijo električne energije.**

Regulator mora prilagoditi način obračunavanja omrežnine tako, da bo spodbujal ustrezen razvoj omrežja, pravilno mora biti uravnotežena investicijska stran zagotavljanja zadostne odjemne moči in ustreznih regulatornih prihodkov ter angažma drugih virov financiranja. Prav tako mora biti upravičena izraba prožnosti, ki bo koristila omrežju in uporabniku, razviti je treba tudi lokalni trg. Regulatorni okvir bi moral omogočati tudi prožnost na strani razpršenih virov proizvodnje, ne samo z vidika spreminjanja jalove, temveč tudi z vidika delovne moči.

Po našem mnenju je ključno spremeniti način vrednotenja naložb na način, ki bo spodbujal naložbe v pametne rešitve in pri tem upošteval tudi družbene koristi. Vzpostaviti se mora sistem ukrepov in spodbud, ki bodo na pravi način podprle NEPN in njegove cilje.



V kriznih razmerah se izkaže prava kondicija podjetja

To leto je drugačno od prejšnjih, nedvomno je vsak posameznik občutil, kako lahko virus vpliva na povsem samoumevne in običajne zadeve. Ves svet je v primežu epidemije zaradi covid-19, ki je precej spremenila naše vsakdanje življenje in delo. V družbi smo sprejeli preventivne ukrepe in navodila za delo med epidemijo za različna področja dela. Vlaganje v digitalizacijo poslovanja in spodbujanje elektronske komunikacije z uporabniki sta se tem času še posebej obrestovala. Prvi in drugi val epidemije smo v družbi dobro prestali, saj smo bili, kot kaže, dobro pripravljeni.

V letu 2020 je družba dosegla oziroma preseгла vse temeljne poslovne cilje, z izjemo realizacije poslovnega izida, ki je nižji od načrtovanega. Glavni razlog za nedoseganje načrtovanega dobička je v tem, da je bila transakcija prodaje 100-odstotnega deleža hčerinske družbe E 3, d. o. o., družbi Petrol, d. d., končana na začetku leta 2021, in ne v letu 2020, kot je bilo načrtovano. Na realizacijo dobička v letu 2020 je pomembno vplival tudi izpad prihodkov v vrednosti približno 2 milijona evrov, saj je bila skladno s 102.b členom Zakona o interventnih ukrepih za zajezitev epidemije zaradi covid-19 in omilitve njenih posledic za državljanke in gospodarstvo (ZIUZEOP), ki določa spremembo metodologije za določitev upravičenih stroškov elektrooperaterjev, pomembno znižana priznana stopnja donosnosti.

Marca lani so se nenapovedano znižali ceniki za omrežnino. Šlo je za ukrep vlade, ki je državljanom znižal stroške za električno energijo in jim tako omogočal lažje premagovanje krize med splošnim »zaprtjem« države. Vsi gospodinjstvi in mali poslovni odjemalci so bili upravičeni do oprostitve censkih postavk, ki se izračunajo na podlagi obračunske moči odjemalca. Ta ukrep je trajal do junija, ko so se vse censke postavke spet vrnile na cenik iz januarja 2020. Zaradi znižanja omrežnine in tudi manjše porabe električne energije je bil junija lani izdelan tudi rebalans plana, ki je predvidel zmanjšanje porabe električne energije za 5,37 odstotka ter zmanjšanje skupnih prihodkov iz omrežnin in prispevkov za 9,42 odstotka glede na predhodni plan. Manjši prihodki iz omrežnin se bodo poznali tudi na prihodkih družbe pri končnem poročilu storitev glede na priznani znižani donos na sredstva.

V letu 2020 predviden izpad prihodkov iz znižanja donosnosti na sredstva in preostalih vzrokov, povezanih z epidemijo, v družbi Elektro Primorska ocenjujemo na 2,5 milijona evrov, ta za leto 2020 znaša največ 4,13 odstotka.

V družbi Elektro Primorska, d. d., smo lani izvajali investicije po sprejetem načrtu investicijskih vlaganj v vrednosti 20.000.000 evrov. Realizacija načrta investicijskih vlaganj je preseгла načrt za 6,18 odstotka. V primerjavi z letom 2019 je bila realizacija načrta investicijskih vlaganj višja za 8,87 odstotka. Razvojni načrt 2019–2028 je za investicijska vlaganja predvideval 16.801.314 evrov. V Elektru Primorska smo v letu 2020 sami investirali 21.236.478 evrov sredstev, kot soinvestitor pa je v omrežje Elektra Primorska investirala tudi družba SODO, in sicer 306.905 evrov. Skupno smo investirali 21.543.383 evrov, kar je za 28 odstotkov več, kot predvideva razvojni načrt. Osnovna usmeritev Elektra Primorska je postopno kabliranje sredjenapetostnega omrežja, še posebno na izpostavljenih področjih, kjer beležimo večje število izpadov zaradi okoljskih vplivov ali kjer izpad povzroči večjo škodo. Gradnja podzemnega sredjenapetostnega omrežja nam bo zmanjšala število prekinitev, izgube in stroške vzdrževanja omrežja. Posamezne večje naložbe utemeljujemo z dolgoročnimi študijami omrežja, ki tehniško in ekonomsko utemeljijo naložbe. Z namenom izboljšanja zanesljivosti napajanja načrtujemo obnovo tudi razdelilne transformatorske postaje (RTP) Ajdovščina in gradnjo razdelilne transformatorske postaje v Izoli. Načrtujemo, da se bo zaradi njene gradnje zmanjšala izguba v omrežju in povečala 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, kar bo omogočilo ustrezno napetostno regulacijo v omrežju ter nadaljevanje vgradnje naprednih merilnih sistemov, iz katerih načrtujemo zbirati podatke, ki jih bomo uporabili pri optimizaciji naložb ter zmanjšanju tehničnih in komercialnih izgub. Nadaljujemo tudi projekt oz. montažo izolacije stojnih mest na območju Krasa s ciljem izboljšanja stanja ohranjenosti velike sove uharice, za katerega smo v preteklem letu prejeli evropska sredstva.

Elektro Primorska je podjetje s poglobljeno dejavnostjo distribucije električne energije. Naše delovanje bo tudi v prihodnje namenjeno predvsem uporabnikom omrežja in skrbi za vzdrževanje in razvoj elektroenergetske infrastrukture. Z razvojem elektrodistribucijskega omrežja in vlaganjem v infrastrukturo poskušamo odjemalcem zagotoviti ustrezne napetostne razmere, boljšo varnost obratovanja in večjo zanesljivost preskrbe z električno

UROŠ BLAŽICA,
PREDESEDNIK UPRAVE, ELEKTRO PRIMORSKA

S pravilnim in pravičnim tarifnim sistemom (lahko) optimiziramo distribucijsko omrežje

Prehod v ogljično nevtralno družbo, ki je strateška usmeritev vseh članic EU, narekuje tudi posodobitev tarifnega sistema, ki mora na pravičen in hkrati stimulativen način olajšati oziroma spodbujati prehod v zeleno prihodnost.

Povečano število razpršenih proizvodnih obnovljivih virov in istočasno povečan odjem zaradi električne mobilnosti, toplotnih črpalk in drugih porabnikov močno vpliva na pretoke električne energije v omrežju, kar je velik izziv za operaterje distribucijskih omrežij pri zagotavljanju ustrezne moči in zanesljivosti preskrbe. Predvsem gre pričakovati, da se bo še povečala kompleksnost, ki je povezana z nepredvidljivostjo

energijo v sklopu predpisanih vrednosti, kakovost napetosti skladno s predpisi in varovanje okolja skladno z zakonodajo. Družba Elektro Primorska ima površino preskrbovalnega območja 4335 km², kar je približno 22 odstotkov površine celotne Slovenije in tvori pomemben del elektroenergetskega sistema Republike Slovenije. Z električno energijo preskrbuje 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 preskrbo z električno energijo.

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

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





ELEKTRO CELJE

Poslovanje v kriznem obdobju

Elektro Celje posluje večinoma v reguliranem in delno konkurenčnem okolju, na katero vplivata domače gospodarsko gibanje in zakonodaja. Poslovanje družbe je januarja in februarja 2020 potekalo nemoteno, marca pa so se razmere zaostrole. Elektro Celje se je na krizo, ki je posledica epidemije, odzvalo hitro, celostno in uspešno.

V prvi fazi so bile aktivnosti osredotočene na poslovanje v spremenjenih okoliščinah, na prepoznavanje in obvladovanje tveganja ter zagotavljanje nemotene preskrbe naših odjemalcev z električno energijo. To pomeni zagotavljanje varne in zanesljive preskrbe uporabnikov z energijskimi storitvami po tržnih načelih in načelih trajnostnega razvoja, ob upoštevanju učinkovite rabe, gospodarne izrabe obnovljivih virov energije in pogojev varovanja okolja. Kljub zahtevnim razmeram za delo smo uspešno gradili robustno in močno elektroenergetsko omrežje, ki zagotavlja ustrezno moč ter kakovost napetosti in toka skladno z veljavnimi standardi.

Organizacijo dela smo popolnoma prilagodili razmeram zahtevnega poslovanja v razmerah epidemije ob uporabi digitalnih tehnologij in angažiranju vseh potrebnih potencialov družbe. Sledili smo cilju zaščititi naše zaposlene in uporabnike pred širjenjem okužb. Varnost preskrbe z električno energijo, izvajanje vzdrževanja in investicij v elektro-distribucijsko omrežje so postali temelj blaginje in stabilnosti v državi. V družbi Elektro Celje smo ob epidemiji zaradi covid-19 zaznali upad porabe električne energije v letu 2020 v višini 3,8 odstotka, posledica zakonskih ukrepov za omilitev posledic epidemije pa se kaže tudi v poslovnem izidu.

KAZALNIKI POSLOVANJA KAŽEJO NA DOBRO OPRAVLJENO DELO

Odgovorno vodenje in ravnanje se ob koncu leta izražata v številkah, kar pomeni, da je družba Elektro Celje leto 2020 zaključila z dobrimi rezultati. Dosežene vrednosti kazalnikov zanesljivosti napajanja **SAIDI (30,67)**, **SAIFI (0,65)** in **MAIFI (3,26)** za leto 2020 so ugodnejše od načrtovanih vrednos-

ti, od vrednosti v predhodnem obdobju in tudi od vrednosti, ki jih je določila Agencija za energijo. V letu 2020 je **delež izgub** na preneseno električno energijo, ob distribuiranih 1.952.512 MWh električne energije, znašal **4,30 odstotka**. **Vrednost investicij** je bila **25.985.631 EUR**, kar je 5,4 odstotka več kot v predhodnem letu. Tako je tudi CAPEX v čistih prihodkih od prodaje (54 odstotkov) višji kot v letu 2019 (48,5 odstotka).

Družba Elektro Celje je poslovno leto 2020 zaključila s **čistim dobičkom v višini 5.535.289 EUR**, kar je sicer za 2.581.011 EUR manj od načrtovanega, vendar je z zakonom o interventnih ukrepih za zajezitev epidemije in omilitvev njenih posledic za državljanke in gospodarstvo sprejeto znižanje priznane stopnje donosa zmanjšalo prihodke družbe iz omrežnine za 2.825.733 EUR. Družba Elektro Celje je tudi s tem pomembno pripomogla k omilitvi posledic epidemije.

PRIPRAVLJENI NA SPREMEMBE KREPIMO SODELOVANJE V EVROPSKIH PROJEKTIH

Elektro Celje zagotovo deluje v hitro spreminjajočem se tehnološkem okolju. Vsem tem spremembam smo se ustrezno odzvali in smo zagotovo med podjetji, ki ponujamo odgovore na sodobne izzive systemskega prehoda na obnovljive vire, električno mobilnost, uporabo alternativnih energentov, prijaznih do okolja, razvoj trajnostne mobilnosti in nudenje celostnih storitev za pametno upravljanje porabe električne energije. Na pohodu so nove tehnologije, potrebo bo zelo veliko vlaganje v elektroenergetsko infrastrukturo, informacijske tehnologije in pridobivanje novega znanja. Električna energija bo zaradi svojih lastnosti zagotovo energija prihodnosti. Klasičnega sistema preskrbe z energijo, kot je bil v preteklosti, v prihodnosti zagotovo ne bo več.

V Elektru Celje se zavedamo pomembnosti sodelovanja na področju tehnološkega razvoja in inovativnih dejavnosti. Zato tudi sodelujemo pri razvojnih projektih, ki se neposredno nanašajo na tehnološka področja distribucije električne energije. V letu 2020 smo sodelovali v več evropskih projektih, kot so projekt **Compile**, projekt **X-FLEX**, projekt **i-Flex**; projekt **BD4OPEM** in projekt **Uporablaj pametno**. Sodelujemo tudi v konzorciju za promocijo in pospešitev zelene preobrazbe slovenske energetike s ciljem razogljičenja Slovenije do leta 2050.

KOS BOMO NOVIM TRENDOM RAZVOJA

Vlada Republike Slovenije je 27. februarja 2020 sprejela celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN), ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politiko in ukrepe na petih razsežnostih energetske unije, kot so razogljičenje, energetska učinkovitost, energetska varnost, notranji trg in raziskave ter inovacije in konkurenčnost. Posledično veliko pozornosti namenjamo prihajajočim novim trendom razvoja, elektrifikaciji, decentralizaciji proizvodnih virov in digitalizaciji ter pripravljamo temelje transformacije podjetja. Učinkovito upravljanje sprememb sprejemamo kot izziv in priložnost. V letu 2020 smo pripravili nov **Strateški poslovni načrt za obdobje 2021–2025**.

Usmerili smo se v inovativni razvoj tistih tržnih dejavnosti, ki so sprejemljive z vidika (EU in slovenske) regulative in zagotavljajo celovite rešitve za uporabnike. Ključni element celovite korporacijske strategije je pravočasna gradnja elektroenergetske infrastrukture za sledenje cilju 100-odstotne vključenosti vseh uporabnikov v omrežje. Veliko napora vlagamo 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. Ker zbiramo in obdelujemo veliko količino raznih podatkov, smo začeli vzpostavljati sistem za poslovno poročanje, ki bo omogočal analiziranje večjih količin podatkov in pretvorbo v smiselne, kakovostne in uporabne informacije, ki bodo na voljo notranjim in zunanjim uporabnikom. Zaradi pospešene digitalizacije poslovanja smo čedalje bolj vključeni v kibernetski prostor, s čimer se povečuje tveganje kibernetskih napadov. Skladno z nacionalno in mednarodno zakonodajo za zaščito pred tovrstnimi kibernetskimi napadi smo intenzivno dograjevali ustrezne sisteme in vzpostavljali strategijo kibernetske obrambe in hkrati krepili sodelovanje s preostalimi elektrodistribucijskimi podjetji.

V letu 2020 smo veliko aktivnosti namenili uvedbi sistema naprednega upravljanja distribucije ADMS (Advanced Distribution Management System), ki ponuja celovito rešitev za upravljanje omrežja, vključno z orodji za spremljanje, analizo, nadzor, optimizacijo, načrtovanje in usposabljanje novih kadrov. Novi ADMS ponuja modularno in fleksibilno platformo, skupni podatkovni model in integracijski okvir ter kibernetsko varno infrastrukturo za omenjene funkcionalnosti.

TEMELJ USPEHA SO ZAPOSLENI

Temeljni namen načrtne graditve organizacijske kulture sta doseganje poslovne učinkovitosti in prilagajanje zaposlenih strategiji podjetja, z namenom spodbujanja procesa sprememb. Biti član skupine Elektro Celje pomeni uresničevati kulturo dela in sobivanja, ki nas povezuje. V letu 2020 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.

DELUJEMO TRAJNOSTNO

V poslovanje, storitve in vsebine delovanja družb so vgrajena načela trajnostnega razvoja na način, ki zadošča današnjim potrebam, ne da bi pri tem ogrozili možnosti prihodnjih generacij, da zadostijo svojim potrebam. Globalna odgovornost, medgeneracijska pravičnost in solidarnost, povezovanje družbenih in okoljskih ciljev, previdnostno načelo in načelo sodelovanja je naša odgovornost do vseh deležnikov, ki se je zagotovo zavedamo.

Ponosni smo na 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 tveganja in sistem notranjih kontrol.

Elektro Celje, d. d.
Vrunčeva 2a, 3000 Celje
info@elektro-celje.si
www.elektro-celje.si



MAG. BORIS KUPEC,
PRESEDNIK UPRAVE, ELEKTRO CELJE

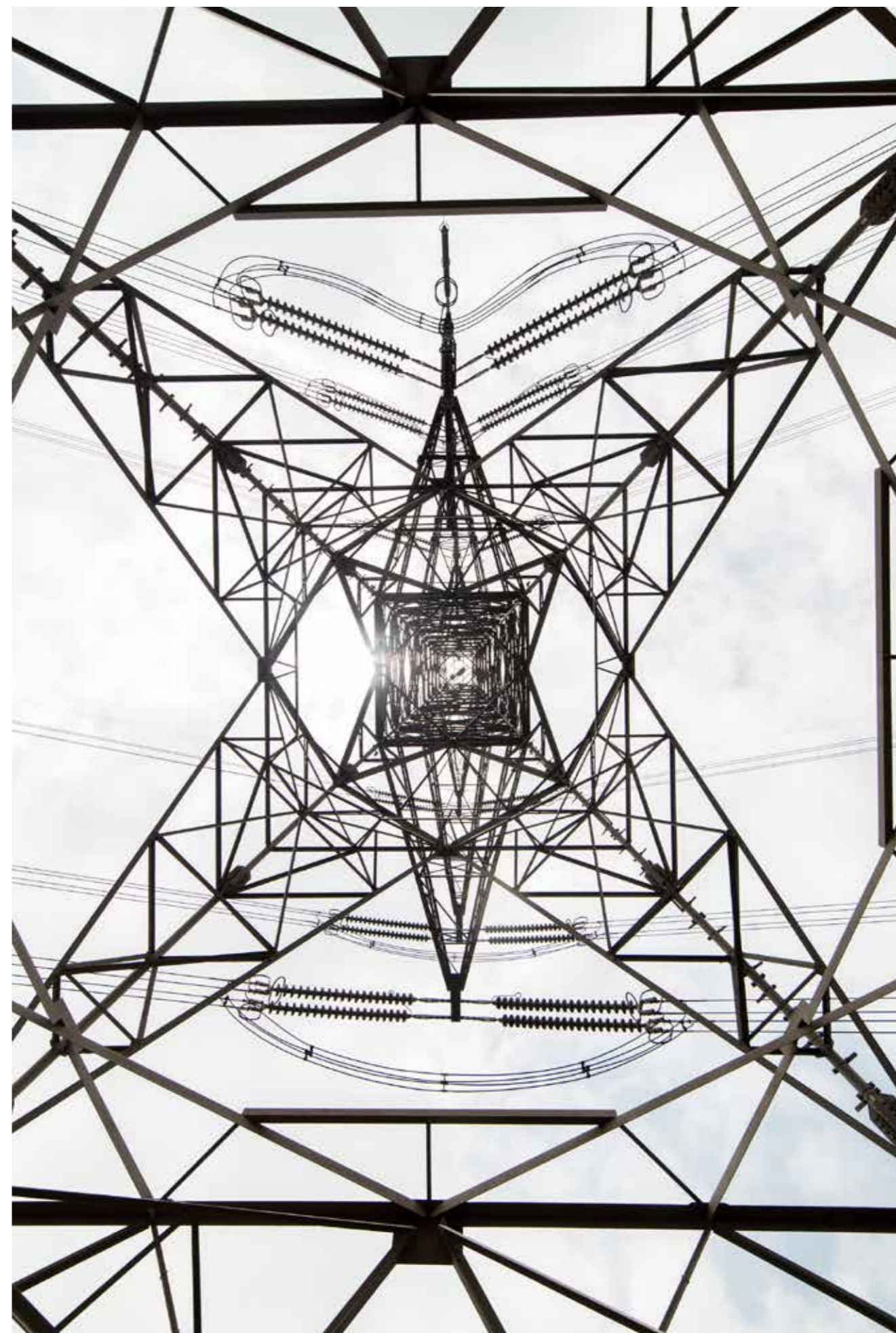
Sodobno distribucijsko omrežje združuje na videz nezdržljivo: robustnost in pamet

Električna energija je dobrina, brez katere si ni mogoče zamišljati sodobnega razvoja družbe. Še posebno, če mislimo na Evropski zeleni dogovor 2030+. Smo pripravljene na izzive: CO₂ min. -55 %.

Imamo dobro zgrajeni primarni elektroenergetski sistem, ki pa na distribucijski ravni ne bo sposoben zagotavljati potreb po rasti porabe električne energije. Povsem jasno je, da potrebujemo močno in robustno distribucijsko omrežje, ki ga je treba nadgraditi z novimi informacijskimi in telekomunikacijskimi tehnologijami. Gre za koncept pametnih omrežij, ki pomenijo nadgradnjo današnjega koncepta obratovanja in načrtovanja sistema, ki v učinkovito celoto vključuje posamezne elemente sistema – klasične (centralizirane velike proizvodne enote, prenosno in distribucijsko omrežje) in nove elemente, kot so na primer razpršeni proizvodni viri, napredni sistemi merjenja, odjemalci z možnostjo prilagajanja porabe, virtualne elektrarne, električni avtomobili in hranilniki električne energije.

Ključna pri tem bo usklajena regulacija sistema na tehnološkem, regulatornem, ekonomskem in sociološkem področju ter razvoju tehnologij, ki morajo biti tržno zanimive. Razvijale se bodo inovativne storitve, ki pa morajo imeti ustrezno podporo prek komunikacije z javnostjo, predvsem v pomenu boljšega ozaveščanja uporabnikov sistema.

Elektrodistribucijska podjetja v Sloveniji imamo potrebno znanje, strokovni kader in ustrezno preostalo podporo in infrastrukturo ter razvojne načrte, s katerimi bomo kos izzivom, ki so pred nami.





Uspešno poslovanje družbe v izjemno zahtevnih okoliščinah vremenskih ujm, epidemije, spremenjene regulacije in naraščajočih potreb uporabnikov

Družba Elektro Maribor, podjetje za distribucijo električne energije, d. d., je sestavni del elektroenergetskega sistema Republike Slovenije. Glavno dejavnost (distribucijo električne energije poslovnim in gospodinjskim odjemalcem) opravlja v severovzhodni Sloveniji. V distribucijskem sistemu Elektro Maribor je 27 odstotkov slovenskega distribucijskega omrežja ter 23 odstotkov slovenskih distribucijskih odjemalcev in 31 odstotkov slovenskih distribucijskih proizvajalcev.

V razmerah sicer nesorazmerne regulacije družba z velikim angažmajem zaposlenih posluje uspešno. V regulirani dejavnosti ustvari 25 odstotkov, v tržni dejavnosti pa 53 odstotkov čistega poslovnega izida podjetij za distribucijo električne energije v Republiki Sloveniji.

Poslovanje družbe je v letu 2020 potekalo v zahtevnih okoliščinah. Poslovanje so zaznamovale pogoste izredne vremenske razmere, razglasitev epidemije zaradi covid-19 in spremembe regulacije dejavnosti. Ob vsem tem je bilo tudi v letu 2020 v ospredju naših prizadevanj delovanje v korist naših uporabnikov, zaposlenih, delničarjev in širše družbene skupnosti.

Elektro Maribor, d. d., na 3992 km² velikem oskrbnem območju družbe z električno energijo preskrbuje uporabnike na 221.067 merilnih mestih in skrbi za 16.867 km omrežja. Zaradi razpršene poseljenosti je na območju družbe 22 odstotkov več omrežja na uporabnika kot sicer v Sloveniji.

Potrebe uporabnikov po moči se ves čas povečujejo. Konec leta je priključna moč odjemalcev dosegla že 3219 MW, kar je 36 MW več kot leto pred tem. Pri poslovnem odjemu se je priključna moč povečala za 11 MW, pri gospodinjskem odjemu pa kar za 25 MW. Priključna moč proizvajalcev je dosegla vrednost 205 MW, kar je 20 MW več kot leto prej. Ob vsem tem pa je povprečna mesečna obračunska moč dosegla vrednost 2029 MW, kar je zgolj 2 MW več kot leto pred tem.

Konec leta 2020 je bilo na območju družbe mrežno integriranih že 4095 proizvodnih virov, 43 odstotkov več kot leto prej.

Povečanje je posledica predvsem 1213 novih samopreskrb. Družba je do zdaj mrežno integrirala kar 31 odstotkov vseh distribucijskih proizvodnih virov v Sloveniji. Poseben izziv pomeni dejstvo, da je priključna moč proizvodnje na merilno mesto na območju družbe kar 48 odstotkov večja kot sicer v Sloveniji.

Uporabnikom smo distribuirali 2,2 TWh električne energije, kar je za 3,6 odstotka manj kot leto pred tem. Epidemija je vplivala na velik odjem gospodinjskih odjemalcev, ki je bil največji v zgodovini, in zaradi zastoja gospodarskih aktivnosti na manjši odjem poslovnih odjemalcev, ki je bil najmanjši po letu 2009. Iz prenosnega omrežja smo prevzeli 1,96 TWh, od lokalnih proizvodnih virov pa 0,34 TWh oz. 15 odstotkov potrebne energije.

Število in intenzivnost naravnih in drugih nesreč zaradi izrednih vremenskih razmer se v zadnjem obdobju povečujeta. V letu 2020 je bilo na preskrbnem območju Elektra Maribor evidentiranih 23 dni z izrednimi vremenskimi razmerami, kar je nekoliko manj kot v letih 2017, 2018 in 2019 ter precej več kot v letih pred tem.

Skladno s potrebami naših uporabnikov pa intenzivno vlagamo v povečevanje robustnosti, jakosti in naprednosti omrežja. V letu 2020 smo realizirali investicijska vlaganja v vrednosti 31,6 milijona evrov.

Družba sistematično povečuje robustnost srednje- in nizkonapetostnega omrežja tudi s polaganjem ali izoliranjem podzemnih nizko- in sredjenapetostnih vodov. Delež kabliranega in



nadzemnega izoliranega srednje- in nizkonapetostnega omrežja je dosegel 72,7 odstotka. V sistem naprednega merjenja je vključenih že več kot 94 odstotkov vseh merilnih mest. Projekt zamenjave števec električne energije s pametnimi števci sofinancirata Evropska unija iz kohezijskega sklada in Republika Slovenija.

NAČRTI ZA LETO 2021

Načrtujemo, da bomo letos realizirali investicijska vlaganja v vrednosti 32 milijonov evrov. Intenzivno dinamiko investicijskih vlaganj bomo nadaljevali tudi v letih 2022 in 2023.

Ohranjanje intenzivnosti investicijskega volumna je pomembno zaradi velikih izzivov prehoda v nizkoogljično družbo, ki zahtevajo povečevanje robustnosti, jakosti in naprednosti elektrodistribucijskega omrežja. Za večjo robustnost je treba poskrbeti zaradi čedalje večje pogostnosti in intenzivnosti izrednih vremenskih razmer. Povečanje jakosti omrežja narekuje povečevanje števila odjemalcev in predvsem njihove čedalje večje potrebe po moči in energiji. Zagotavljanje naprednosti pa je pomembno zaradi prizadevanja za učinkovitost in trajnostno naravnost distribucijskega sistema ter zagotavljanje naprednih storitev.

Za zanesljivo in kakovostno preskrbo odjemalcev z električno energijo bomo letos največji delež investicijskih vlaganj namenili elektroenergetski infrastrukturi. Nadaljevali bomo projekt zamenjave klasičnih števec električne energije z naprednimi (pametnimi) števci. Gradnja sistema naprednega merjenja

(AMI) je za družbo Elektro Maribor in širšo družbeno okolje izjemnega pomena. Z investicijo bodo deležni koristi tudi vsi uporabniki omrežja, ki bodo v tem obdobju vključeni v napredni merilni sistem. S to investicijo bomo pri uporabnikih sistema in tudi drugih ključnih akterjih na trgu električne energije spodbudili aktivnejše prilagajanje razmeram na trgu in uporabo naprednih storitev.

Družbeno odgovornost do okolja, v katerem delujemo, izkazujemo prednostno s kakovostnim opravljanjem temeljne dejavnosti in uresničevanjem poslanstva družbe. Družbeno odgovornost nadgrajujemo s podporo zlasti projektom humanitarnih in izobraževalnih organizacij ter društev, pri čemer upoštevamo načela preglednosti in uravnoveženosti.

Navedene cilje bomo dosegli z vrhunsko usposobljenimi, motiviranimi in v strateške cilje družbe usmerjenimi zaposlenimi. Družba ustvarja delovno okolje, v katerem imajo zaposleni možnost razviti in uveljaviti svoje sposobnosti. Za prenos in razvoj znanja zaposlenim, uporabnikom in širši skupnosti je družba ustanovila Akademijo distribucije. V letu 2020 je akademija začela tudi usposabljanje za delovodje, letos pa načrtuje začetek prekvalifikacij za elektromonterje.

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

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



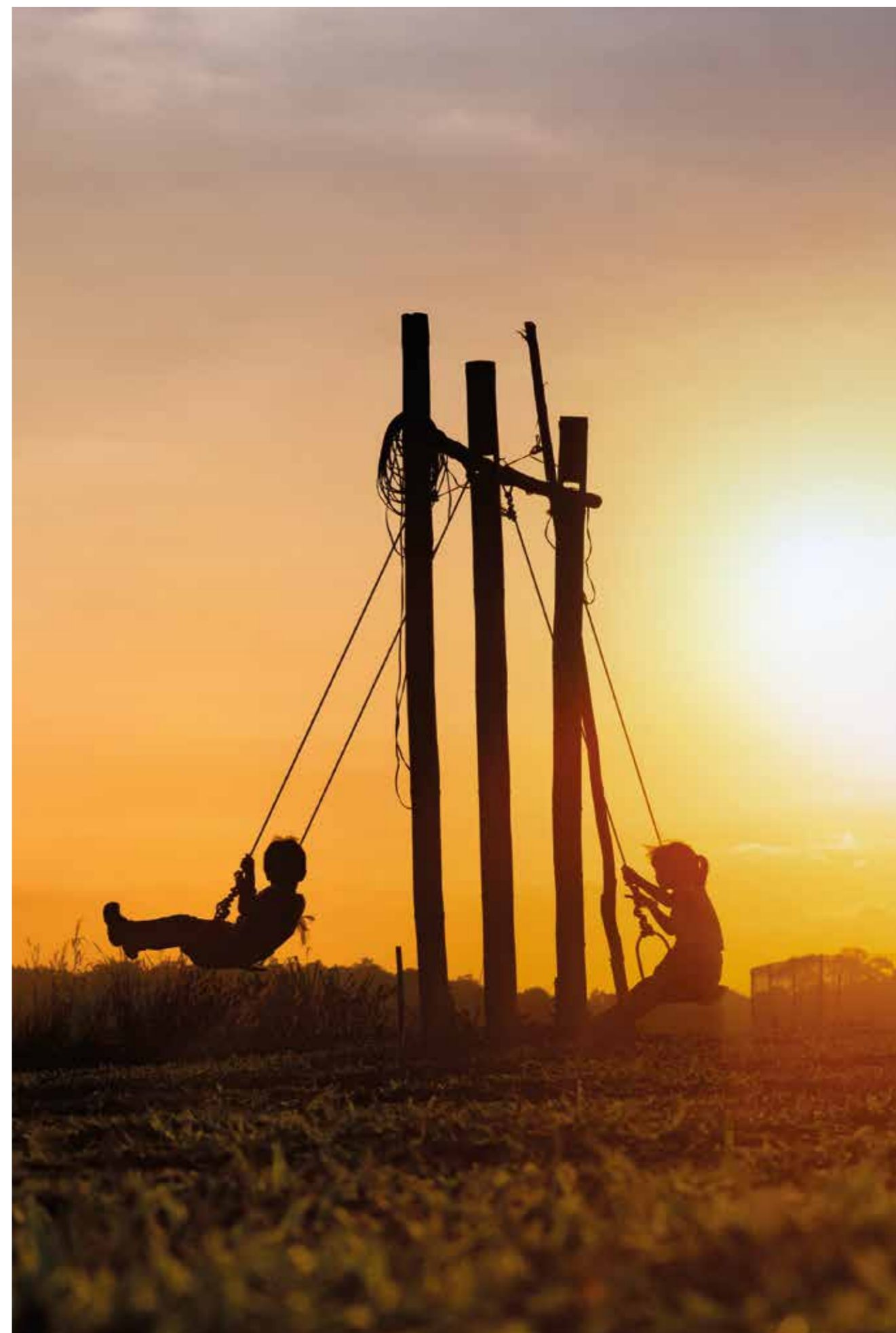
MAG. BORIS SOVIČ,
RESEDNİK UPRAVE, ELEKTRO MARIBOR

Obdobje sprememb energetske zakonodaje

V okviru zelenega in digitalnega prehoda ter svežnja za okrevanje smo priča obsežni prenovi energetske zakonodaje, ki poleg protikoronskih paketov vključuje Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije, Zakon o učinkoviti rabi energije in Zakon o oskrbi z električno energijo.

V okviru zelenega in digitalnega prehoda ter svežnja za okrevanje smo priča obsežni prenovi energetske zakonodaje, ki poleg protikoronskih paketov vključuje Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije, Zakon o učinkoviti rabi energije in Zakon o oskrbi z električno energijo. Stroka elektrodistribucije je aktivno sodelovala pri vseh relevantnih javnih obravnavah in pripravila številne za razvoj distribucijskega sistema pomembne predloge. V začetku leta so začela veljati nova Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije. Lani je bil sprejet Nacionalni energetski in

podnebni načrt, ki so ga izvajalci gospodarske javne službe distribucije električne energije v skladu z zakonom upoštevali pri izdelavi Razvojnega načrta distribucijskega sistema električne energije v Republiki Sloveniji za obdobje 2021–2030. Sprejeta je Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050. Za trajnostne potrebe uporabnikov, prebivalstva, družbenih sistemov in gospodarstva je izjemnega pomena, da vse to upošteva tudi novi regulativni okvir za obdobje 2022–2024, ki ga pripravlja Agencija za energijo.





10



5. STRATEŠKA KONFERENCA

Distribucijska omrežja, nosilec prehoda v nizkoogljično družbo

Rogaška Slatina, 3. april 2019 – Slovenska podjetja za distribucijo električne energije, ki so združena v Gospodarskem interesnem združenju distribucije električne energije, so na letošnji konferenci v središče postavila razvoj in dejavnost elektrodistribucijskih podjetij v prihodnosti, s poudarkom na rešitvah, ki bodo omogočile prehod v nizkoogljično družbo. Na dogodku so sodelovali tudi ugledni domači in tuji gostje.

Udeležence je na začetku pozdravila ministrica za infrastrukturo **mag. Alenka Bratušek**, ki je v svojem nagovoru povedala, da je izzivov v energetiki ogromno, vendar je slovenska elektroenergetika lahko ponosna na svoje delo v preteklosti, znanje in izkušnje pa so garancija za prihodnje uspehe ter da ima slovenska energetika izjemno in dobro uigrano ekipo. Distribucijsko omrežje je potrebno, nadgraditi z novimi storitvami, prilagoditi novim tehnološkim možnostim in priložnostim, ob tem pa poskrbeti, da bo še naprej ostalo med najboljšimi na svetu. Pri potrebnih spremembah je ponudila tudi pomoč ministrstva.

Generalni sekretar Eurelectrica Kristian Ruby je povedal, da so nova orodja in poslovni modeli distribucijskih sistemov ključni za uspeh energetske tranzicije. Trenutna infrastruktura je bila zasnovana v času zelo omejenih vidikov kibernetske varnosti. Upravljalci distribucijskih omrežij morajo biti zdaj tudi opremljeni z ustreznimi zmogljivostmi, primernimi za prihodnost, ki omogočajo ustrezno mešanico med konvencionalnimi in informacijskimi tehnologijami. To pa vključuje znatne naložbe v sisteme zgodnje opozarjanja, odkrivanja kršitev in sposobnost odzivanja.



Mag. Andrej Božič iz SDH je predstavil spremljanje poslovanja elektrodistribucijskih podjetij (EDP) in načine, s katerimi upravljalec SDH podpira razvoj EDP-jev.

Dr. Tomislav Tkalec iz društva za sonaraven razvoj Focus je predstavil elektroenergetski sistem kot socio-tehnični sistem in izpostavil glavne ovire za trajnostni energetski prehod ter kako jih preseči.

Električna energija je zaradi svojih lastnosti energija prihodnosti. Nadomestila bo ostale vrste energentov, ki pri rabi sproščajo toplogredne pline in tako povzročajo podnebne spremembe. Elektroenergetski sistem bo tako doživel velike spremembe. Ključne spremembe pa se že danes dogajajo na distribucijskem omrežju. Poraba električne energije raste, razpršeni viri, ki jih je v distribucijskem omrežju potrebno upravljati, se v vedno večji meri vključujejo v distribucijsko omrežje. Trendi razvoja spodbujajo elektrifikacijo ogrevanja in prometa pri končnih uporabnikih. Politika stavi na hranilnike energije, prav tako bo prilagajanje odjema nujno potreben ukrep. Tudi primerna organiziranost področja distribucije električne energije in možnost izvajanja sistemskih storitev predstavljata pomembna ukrepa pri prilagajanju spremembam. Na koncu je sledila okrogla miza na kateri so sodelovali vsi predsedniki uprav EDS in mag. Bojan Kumer iz Ministrstva za infrastrukturo.

Mag. Bojan Kumer je izpostavil, da je slovenska energetika ena najboljših na svetu, kar je posledica dobrih odločitev v preteklosti in hkrati izziv za trenutno politiko in odločevalce.

Mag. Boris Sovič, predsednik uprave Elektro Maribor in GIZ distribucije električne energije je napovedal, da bo energetika prihodnosti razogljčena, decentralizirana in električna. Elektrodistribucija je katalizator prehoda v nizkoogljično družbo in slovenska elektrodistribucijska podjetja se zavedajo odgovornosti za uporabnike in za uresničevanje trajnostnega razvoja.

Mag. Andrej Ribič, predsednik uprave Elektra Ljubljana je poudaril, da je odgovornost energetikov na eni strani in države na drugi je velika. »Naša vloga je, da sledimo razvoju energetske politike tudi v naslednjem, za distribucijo najpomembnejšem razvojnem obdobju. V zagotavljanju zanesljivosti in varnosti elektroenergetskega omrežja smo trenutno v svetovnem vrhu. Obveza nas in naših lastnikov pa je to zagotoviti tudi v prihodnje. Ocenjujemo, da bomo za to v naslednjem 10-letnem obdobju potrebovali 1,6 mrd investicijskih sredstev. S skrbnim gospodarjenjem bomo morali doseči donos in sposobnost najemanja virov sredstev, ki bo omogočal učinkovito upravljanje in razvoj omrežja. Vloga države kot lastnika pa bo z ustreznim redistribuiranjem omrežinskih prispevkov pokriti manko virov sredstev, potrebnih za dokončno realizacijo potrebnih investicij.«



Dr. Ivan Šmon, predsednik uprave Elektra Gorenjska je povedal: »Energetika se bo v prihodnosti še hitreje, kot je sprva kazalo, srečala z dekarbonizacijo, decentralizacijo in elektrifikacijo. Pojavljali se bodo novi tržni akterji, predvsem pa bodo nastale nove tržne storitve prožnosti. Vloga operaterjev omrežij bo v tej tranziciji kljub temu ostala nevtralna. Distribucijski operater, ki bo predstavljal glavno stičišče med vsemi relevantnimi akterji, bo moral razviti nova orodja in nove poslovne modele. Ob dosedanjih nalogah bo moral zagotavljati tudi uporabniško platformo za nove tržne storitve prožnosti, za nediskriminatoren dostop do omrežja in za zagotavljanje podrobnih in sprotnih informacij v omrežju.«

Mag. Boris Kupec, predsednik uprave Elektra Celje je dejal: »Zanesljivost oskrbe odjemalcev z električno energijo je v Sloveniji danes na zavidljivi ravni, tako rekoč v svetovnem vrhu. Zavedati pa se moramo, da bo v prihodnje treba zgraditi robustno in močno distribucijsko omrežje, če želimo to stanje ohraniti in izboljšati. Klasičnega sistema oskrbe z energijo, kot je bil v preteklosti, v prihodnosti zagotovo ne bo več. Obnovljivi viri energije, toplotne črpalke, hranilniki energije, pametna omrežja, e-mobilnost, digitalizacija, obvladovanje porabe so le nekateri od izzivov, s katerimi se elektrodistribucijska podjetja že srečujemo pri načrtovanju, projektiranju in izvedbi. To je velik

tehnični izziv, ki ga distributerji trenutno uspešno rešujemo s pomočjo veliko strokovnega znanja in dobro načrtovanih preteklih vlaganj v distribucijsko omrežje, avtomatizacijo in vodenje.«

Uroš Blažica, predsednik uprave Elektra Primorska je izpostavil pomembnost digitalizacije: »Le kako bo »consumer« postal »prosumer«, če se celotno omrežje ne bo aktivno in v skoraj realnem času odzivalo na njegove potrebe in želje? In kako bo ob povečanem številu obnovljivih virov in porabnikov mogoče zagotavljati ustrezno moč in stabilnost sistema? Z digitalizacijo omrežja, katere končni cilj mora biti povezati med seboj izjemno veliko število merilnih naprav, stikal, senzorjev, aplikacij tako, da se bo sistem v realnem času odzival na vse zunanje impulze. V digitalno transformacijo smo že dobro zakorakali, kar dokazujejo opremljenost s pametnimi merilnimi napravami, vzpostavljanje sistema za dostop do merilnih podatkov, testiranje dinamičnih tarif in vrsta pilotnih projektov na tem področju.«





6. Strateška konferenca elektrodistribucije Slovenije

29. SEPTEMBER 2021
Maribox, Maribor

**PRIHODNOST
JE ELEKTRIČNA**

Urednica: Kristina Sever
Pomočnici urednice: Neža Sluga, Mateja Pečnik
Število izvodov: 400
Oblikovanje: AV studio
Izdajatelj: GIZ distribucije električne energije, d. d., 2021





GOSPODARSKO
INTERESNO
ZDRUŽENJE

DISTRIBUCIJE **ELEKTRIČNE ENERGIJE**