



Javna agencija RS za energijo

Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2009

Maribor, september 2010

Direktorica:
Irena Praček, univ. dipl. ekon.

Naslov izdelka: Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo
v letu 2009

Šifra izdelka: 16-6/2010-1/EE-39

Namen izdelka: Za objavo na spletnih straneh

Odgovorni nosilec: David Batič
Izdelali: David Batič, Bojan Mlaj

Kraj in datum izdelave: Maribor, september 2010

KAZALO VSEBINE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | SPLOŠNO O KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO | 4 |
| 1.1 | Uvod | 4 |
| 1.2 | Definicija kakovosti oskrbe z električno energijo | 5 |
| 1.2.1 | Neprekinjenost oskrbe | 5 |
| 1.2.2 | Komercialna kakovost | 5 |
| 1.2.3 | Kakovost napetosti | 6 |
| 2 | PRAVNE PODLAGE ZA KAKOVOSTNO OSKRBO Z ELEKTRIČNO ENERGIJO | 7 |
| 2.1 | Spremembe zakonodaje za podporo razvoju trga z električno energijo | 7 |
| 2.2 | Standardi povezani z zakonodajo | 7 |
| 3 | AKTIVNOSTI IN UKREPI AGENCIJE NA PODROČJU KAKOVOSTI OSKRBE | 8 |
| 3.1 | Področje izdelave metodologije za reguliranje s kakovostjo oskrbe | 8 |
| 3.2 | Področje neprekinjenosti napajanja | 8 |
| 3.3 | Področje komercialne kakovosti | 9 |
| 3.4 | Področje kakovosti napetosti | 9 |
| 4 | PARAMETRI KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO V LETU 2009 | 9 |
| 4.1 | Elektrodistribucijska podjetja oziroma lastniki infrastrukture | 9 |
| 4.1.1 | Komercialna kakovost | 9 |
| 4.1.2 | Neprekinjenost napajanja | 16 |
| 4.1.2.1 | Opazovanje kazalnikov SAIDI in SAIFI po EDP | 17 |
| 4.1.2.2 | Omejitve analize neprekinjenosti napajanja | 25 |
| 4.1.2.3 | Sklepne ugotovitve | 25 |
| 4.1.3 | Kakovost napetosti | 27 |
| 4.1.3.1 | Splošno | 27 |
| 4.1.3.2 | Pritožbe | 27 |
| 4.1.3.3 | Stalni monitoring kakovosti napetosti v distribucijskih omrežjih | 29 |
| 4.2 | Sistemske operater distribucijskega podjetja (SODO, d. o. o.) | 31 |
| 4.2.1 | Komercialna kakovost | 31 |
| 4.2.2 | Neprekinjenost napajanja | 31 |
| 4.2.3 | Kakovost napetosti | 32 |
| 4.2.4 | Ukrepi za izboljšanje kakovosti | 34 |
| 4.3 | Sistemske operater prenosnega omrežja, d. o. o. (SOPO) | 35 |
| 4.3.1 | Komercialna kakovost | 35 |
| 4.3.2 | Neprekinjenost napajanja | 35 |
| 4.3.3 | Kakovost napetosti | 39 |
| 5 | ZAKLJUČEK | 40 |
| 6 | VIRI | 43 |

1 SPLOŠNO O KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

1.1 Uvod

Življenje si danes ne moremo predstavljati brez električne energije, ki jo gospodinjstva, javni sektor in industrija nujno potrebujejo. Želja vseh odjemalcev je, da je električna energija na voljo ves čas in to v tolerancah, ki jih dovoljujejo tehnični standardi. Električno energijo proizvajajo proizvajalci električne energije in jo prodajajo trgovcem oziroma dobaviteljem, ki pogodbeno zagotovijo dobavo električne energije po prenosnem in distribucijskem omrežju končnim odjemalcem. Po odprtju trga z električno energijo v letu 2007 si lahko vsi odjemalci izbiramo svojega dobavitelja električne energije, elektroenergetska omrežja pa so ostala v upravljanju sistemskih operaterjev, ki opravljajo gospodarsko javno službo (v nadaljevanju GJS). Pri oskrbi z električno energijo naletimo še na mnoge druge procese kot npr. procese priključevanja novih odjemalcev, sklepanja raznih pogodb in reševanja reklamacij, ki nastajajo v razmerjih med odjemalci ter dobavitelji oziroma sistemskimi operaterji. Pri vseh teh procesih lahko ocenjujemo kakovost, zato pri oskrbi z električno energijo obravnavamo naslednje vidike kakovosti:

- neprekinjenost napajanja (ali je električna energija odjemalcu stalno na voljo),
- komercialno kakovost (odnosi med odjemalci, dobavitelji oziroma sistemskimi operaterji),
- kakovost napetosti (tolerance električne napetosti, določene v tehničnih standardih).

Poslovni subjekti si v pogodbah o oskrbi z električno energijo določijo pravila o medsebojnih obveznostih in tudi posledice oziroma kazni, če se le-ta prekršijo. Storitve oskrbe z električno energijo gospodinjstvom so v Evropski uniji dobile pomen splošnega interesa (ang. »services of general interest«), za katerega veljajo posebne obveznosti javnih služb, ne glede ali jih izvajajo javna ali zasebna podjetja. To je zapisano tudi v Resoluciji o nacionalnem programu varstva potrošnikov 2006–2010 [1].

V času zmanjševanja stroškov, ki smo mu priča v današnjem času, se lahko ravni prej omenjenih vrst kakovosti hitro poslabšajo. Javna agencija RS za energijo (v nadaljevanju agencija) zato kot regulator trga z električno energijo izvaja nadzor nad delovanjem trga in uvaja regulacijo s pomočjo kakovosti oskrbe z električno energijo. Agencija je z ustanovitvijo in koordinacijo dela delovnih podskupin za neprekinjenost napajanja, komercialno kakovost in kakovost napetosti, v katerih so zastopani interesi vseh udeležencev na trgu, določila procese nadzora kakovosti oskrbe ter podatke, ki se uporabljajo v postopkih reguliranja. Z uvajanjem presoj o posredovanih podatkih bo izpolnjen pogoj za izvajanje regulacije s funkcionalno povezavo med ravni neprekinjenosti napajanja in višino upravičenih stroškov reguliranih podjetij.

V analizi vplivov prekinitev dobave električne energije [2], ki jo je naročila agencija, je bilo ugotovljeno, da je v letu 2006 ocenjena škoda na strani uporabnikov omrežja zaradi prekinitev napajanja z električno energijo v Sloveniji znašala 37,6 milijona EUR. Strošek ene kWh nedobavljene električne energije, v

kateri so zajete napovedane in nenapovedane prekinitve, je znašal 4,28 EUR/kWh. V letu 2009 se vrednost giblje nekje med 4,08 in 6,72 EUR/kWh [3], kar pomeni ocenjeno škodo zaradi prekinitev napajanja na področju Slovenije v višini od 16,5 in 27,2 milijona EUR. V povprečju se ocenjena škoda v enem letu zaradi prekinitev dobave električne energije giblje tako blizu 30 milijonov EUR. Vsako zmanjšanje prekinitev pomeni prihranek, zato agencija uvaja reguliranje s kakovostjo, ki pa mora biti izvajano s ciljem doseganja socialno-ekonomskega optimuma, to je take ravni kakovosti oskrbe, kjer so skupni stroški kakovosti oskrbe (pri uporabniku omrežja in sistemskemu operaterju) minimalni.

1.2 Definicija kakovosti oskrbe z električno energijo

V tem poročilu pod izrazom »oskrba z električno energijo« razumevamo neprekinjenost napajanja, komercialno kakovost in kakovost napetosti in se nanaša na izvajanje GJS sistemskega operaterja.

V mednarodni standardizaciji je v terminološkem standardu IEC 60050-617: International Electrotechnical Vocabulary – Part 617: Organisation/market of electricity, izraz »quality of the electricity supply«. Sama definicija tega izraza vključuje neprekinjenost napajanja, kakovost napetosti in komercialno kakovost.

1.2.1 Neprekinjenost oskrbe

V delovni podskupini za neprekinjenost napajanja so bile pripravljene in potrjene definicije o prekinitvah, ki so bile privzete iz nacionalne zakonodaje ali mednarodnih, evropskih oziroma slovenskih standardov.

Za načrtovano prekinitev napajanja velja, da je to stanje, ko je napetost na predajnem mestu manjša od 1% dogovorjene napetosti U_c in kadar so odjemalci predhodno obveščeni, da se bodo izvajala načrtovana dela na razdelilnem omrežju. Za nenačrtovano prekinitev napajanja velja, da je to stanje, ko je napetost na predajnem mestu manjša od 1% dogovorjene napetosti U_c in jo povzročijo trajne ali prehodne okvare, katerih vzrok so navadno zunanji dogodki, okvare opreme ali motnje.

Vse kazalnike neprekinjenosti napajanja SAIDI, SAIFI, MAIFI, CAIDI, CAIFI, AIT, AIF in AID je agencija povzela po mednarodnih standardih IEC in sorodnih publikacijah CEER. Omenjeni kazalniki so uporabljeni tudi v poročilu o kakovosti oskrbe, ki ga pripravlja CEER in drugi regulatorji v EU in so zato mednarodno primerljivi [4].

Za merjenje neprekinjenosti oskrbe se najbolj pogosto uporabljata SAIDI (v Veliki Britaniji: CML/Customer Minutes Lost) in SAIFI (v Veliki Britaniji: CI/Customer Interruption izražen na 100 odjemalcev na leto).

1.2.2 Komercialna kakovost

Komercialna kakovost obravnava kakovost ne-tehničnih storitev, ki jih elektrodistribucijska podjetja (v nadaljevanju EDP) in dobavitelji električne energije nudijo uporabnikom omrežja.

Komercialna kakovost se meri z odzivnimi časi, ki jih predstavniki podjetij potrebujejo za izvršitev posamezne storitve. Določene storitve so regulirane na način, da uporabniku jamčijo določen odzivni čas ponudnika storitve - v tem primeru govorimo o »zajamčenih standardih« komercialne kakovosti. Kakovost nekaterih storitev pa se regulira s povprečnimi vrednostmi, ki veljajo za neko področje - v tem primeru govorimo o »sistemskih standardih« komercialne kakovosti. Uporabniki omrežja lahko na podlagi sistema standarda dobijo predstavo, v kolikem času lahko pričakujejo izvršitev storitve, nimajo pa zagotovil, da bo kakovost storitve v njihovem individualnem primeru zares skladna s sistemsko ravni - lahko bo boljša ali pa tudi slabša.

V delovni podskupini za komercialno kakovost, ki jo je ustanovila agencija, so bili na podlagi posvetovalno-odločitvenega procesa, internih analiz agencije, strokovnih podlag CEER in s ciljem zagotovitve mednarodne primerljivosti privzeti zajamčeni in sistemski standardi, ki varujejo odjemalčeve pravice.

1.2.3 Kakovost napetosti

Kakovost napetosti je definirana s tehničnim standardom SIST EN 50160:2008, ki določa značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih. Kakovost napetosti je časovno in prostorsko spremenljiva in je odvisna od veliko faktorjev.

Nekaj parametrov kakovosti napetosti je odvisnih od karakteristik odjemalčevih naprav, priključenih na omrežje. Pri projektiranju in obratovanju inštalacij in omrežja pa je treba upoštevati še standarde s področja električnih inštalacij, koordinacije izolacij in varnosti električnih naprav. Na trgu se pojavlja vedno več proizvodov z vgrajenimi elektronskimi deli, ki povzročajo motnje.

Sistemski operaterji se na povečane motnje v omrežju odzivajo z nameščanjem inštrumentov za izvajanja stalnega ali občasnega monitoringa. Nivo motenj obvladujejo z ustreznimi investicijami in s predpisovanjem višine motenj vsem tistim, ki se priključujejo na novo oziroma zamenjujejo tehnologijo in vgrajujejo elektronske naprave.

2 PRAVNE PODLAGE ZA KAKOVOSTNO OSKRBO Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

2.1 Spremembe zakonodaje za podporo razvoju trga z električno energijo

Kakovost oskrbe z električno energijo je definirana v Energetskem zakonu [5] in naslednjih podzakonskih aktih:

1. Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 126/07 (1/208 popr.)),
2. Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost sistemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije in gospodarske javne službe dobava električne energije tarifnim odjemalcem (Uradni list RS, št. 117/04, 23/07),
3. Uredba o koncesiji gospodarske javne službe dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 39/07),
4. Pravilnik o sistemskem obratovanju distribucijskega omrežja za električno energijo (Uradni list RS, št. 123/03),
5. Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost sistemskega operaterja prenosnega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 114/04, 52/06, 31/07),
6. Uredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije (Uradni list RS, št. 117/02 (21/03 popr.), 126/07 (1/208 popr.)),
7. Akt o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine (Uradni list RS, št. 59/10),
8. Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo (Uradni list RS, št. 33/09).

Novost v letu 2009 je le Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo, ki ureja obveznosti izvajalcev poročanja o kakovosti oskrbe in podaja definicije ter metodologijo zajema ter obdelave podatkov in izračuna parametrov in kazalnikov.

2.2 Standardi povezani z zakonodajo

EDP pri svojem delu uporabljajo tudi slovenske standarde:

- SIST EN 50160:2008 Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih (privzem evropskega standarda EN 50160:2007, Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks).

V IEC sta sprejeti naslednji tehnični poročili, ki pa še nista bili sprejeti v sistem slovenske standardizacije:

- IEC/TR 61000-3-6:2008 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 6: Assessment of emission limits for the connection of distorting installations to MV, HV and EHV power systems - Basic EMC publication;

- IEC/TR 61000-3-7:1996 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 7: Assessment of emission limits for the connection of fluctuating installations to MV, HV, and EHV power systems - Basic EMC publication.

Ko bosta navedeni tehnični poročili sprejeti v sistem slovenske standardizacije kot slovenska standarda, ju bosta sistemska operaterja uporabljala za ocenjevanje nivojev motenj. Nadomestili bosta starejšo verzijo tehničnih poročil.

3 AKTIVNOSTI IN UKREPI AGENCIJE NA PODROČJU KAKOVOSTI OSKRBE

Agencija je v letu 2009 izvajala stalni monitoring kakovosti oskrbe z električno energijo in izvajala potrebne analize z namenom objave podatkov ter načrtovanja konceptov reguliranja s kakovostjo oskrbe. Konec leta 2009 je začela tudi z izdelavo študije »Analiza pripravljenosti na kompenzacijo oziroma na dodatno plačilo uporabnikov omrežja zaradi slabše oziroma boljše razpoložljivosti storitev distribucije električne energije«, katere izsledke bo uporabila pri načrtovanju mehanizmov spodbud pri reguliranju s kakovostjo oskrbe. Agencija je v letu 2009 nadaljevala z delom v delovnih podskupinah, kjer se je glavnina aktivnosti usmerila na področje komercialne kakovosti.

3.1 Področje izdelave metodologije za reguliranje s kakovostjo oskrbe

Agencija je v letu 2009 intenzivno analizirala in validirala vse predvidene mehanizme reguliranja s kakovostjo oskrbe. Analizirani so bili vplivi reguliranja s kakovostjo oskrbe na učinke ekonomskega reguliranja upravičenih stroškov sistemskih operaterjev z uporabo aktualnih podatkov. Rezultat teh aktivnosti je posodobljena metodologija reguliranja s kakovostjo, ki je pripravljena za uporabo v ustreznih podzakonskih aktih.

3.2 Področje neprekinjenosti napajanja

Agencija je v letu 2009 nadaljevala z mesečnim pridobivanjem podatkov o neprekinjenosti napajanja, ki so jih EDP (tudi lastniki infrastrukture) vnašali v spletno aplikacijo na podlagi usklajene metodologije nadzora neprekinjenosti napajanja v EDP. Dobljeni rezultati v letu 2009 so omogočili izračun parametrov SAIDI in SAIFI za celotno območje Slovenije. Pri tem je treba omeniti, da agencija še ni opravila presoj o podatkih o kakovosti oskrbe, ki jih EDP poročajo agenciji v okviru svojih procesov nadzora kakovosti. Kljub temu, da so bili določeni kriteriji za razvrščanje prekinitev po vzrokih nastanka v višjo silo in tuje vzroke, je agencija identificirala posamezne primere, kjer bo treba pripraviti dodatna pojasnila.

Agencija je tudi spremljala delo v delovni skupini »Electricity Quality of Supply (EQS) Task Force« pri CEER. Prav tako je tudi izvajala vzdrževanje programskega ogrodja za poročanje in spletne aplikacije za neprekinjenost napajanja.

3.3 Področje komercialne kakovosti

Agencija je večino aktivnosti posvetila posvetovalno-odločitvenemu procesu v okviru delovne podskupine za komercialno kakovost, ki je vsebinsko podprl prizadevanja agencije, da izdela in uveljavi podzakonski akt, ki bi urejal področje poročanja o kakovosti oskrbe z električno energijo. S tem se zagotovi usklajeno poročanje z uporabo enotnih metodologij, kot je to bilo že vzpostavljeno na področju neprekinjenosti napajanja. Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo je izšel v Uradnem listu št. 33/2009.

3.4 Področje kakovosti napetosti

Področje kakovosti napetosti je zadovoljivo urejeno, saj je na tem področju urejena zakonodaja, ki med drugim temelji na tehnični standardizaciji. Predstavniki EDP, kot tudi agencije, sodelujejo in so seznanjeni s pripravo sprememb na področju tehničnih standardov o kakovosti napetosti, ki lahko vplivajo na vlaganje in obratovanje elektroenergetskega omrežja.

4 PARAMETRI KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO V LETU 2009

4.1 EDP oziroma lastniki infrastrukture

V podzakonskih aktih je zahtevano, da sistemski operaterji objavijo poročilo o neprekinjenosti, komercialni kakovosti in kakovosti napetosti, v katerem so kazalniki, ki omogočajo primerjavo ravni kakovosti z ravni drugih sistemskih operaterjev distribucijskih omrežij v EU. Vsi lastniki infrastrukture so poročila oddali v predpisanem roku.

Podatke o neprekinjenosti napajanja za leto 2009 so EDP posredovala prek spletne aplikacije, zato lahko smatramo, da so poročila izdelana v skladu s pravili, ki jih je izdala agencija. Ob koncu leta 2009 so tako bili v podatkovni bazi spletne aplikacije na voljo podatki o neprekinjenosti napajanja za obdobje od 2008 do 2009.

Iz poročil o komercialni kakovosti lahko zaključimo, da EDP posvečajo pozornost samo tistim parametrom, ki so povezani z zakonodajo. Poročila niso zadovoljila vsem zahtevam, ki so podane v zakonodaji, saj kazalnike po posameznih EDP ni možno med seboj primerjati, prav tako ni možna primerjava z EU. Le Elektro Ljubljana, d. d. in Elektro Primorska, d. d. sta v skladu z Aktom o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo že naredili analizo parametrov komercialne kakovosti v letu 2009. Ostala EDP so poročala na star način.

Poročila o kakovosti napetosti so predstavniki EDP uskladili že prej, zato so enotna in primerljiva s tistimi, ki so bila posredovana v prejšnjih letih.

4.1.1 Komercialna kakovost

Parametri, ki so jih EDP uporabila za nadzor komercialne kakovosti, so zahtevani v 62. členu Akt o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje

upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine (Uradni list RS, št. 59/10) [6].

Parametri, opredeljeni kot sistemski (splošni) standardi, so bili:

- čas, potreben za ponovno vzpostavitev oskrbe z električno energijo pri nenapovedanih prekinitvah,
- čas, potreben za izvedbo manjših del (menjava števcia, izdelava novega nizkonapetostnega priključka ...),
- čas, potreben za priključitev uporabnika na omrežje,
- čas, potreben za odgovor na vprašanje uporabnika omrežja.

Parametri, opredeljeni kot zajamčeni (individualni) standardi, so bili:

- čas, potreben za ponovno priključitev,
- čas, potreben za odziv na pregorelo varovalko,
- časovni pas najavljenega obiska,
- čas, potreben za posredovanje informacij o priključevanju,
- čas, potreben za rešitev reklamacije v zvezi s števcem,
- čas, potreben za rešitev reklamacije v zvezi s stroški ali plačilom,
- čas, potreben za aktiviranje priključka.

Iz podatkov, ki so jih poslala EDP [7][8][9][10][11], se jasno vidi, da se raven komercialne kakovosti na podlagi predpisanih parametrov povečini le ocenjuje in le poredkoma meri. Nekatera EDP imajo certifikat o sistemu vodenja kakovosti po ISO 9000, a sistematičnega spremljanja komercialne kakovosti ni mogoče identificirati.

Parametri komercialne kakovosti EDP so prikazani v spodnji tabeli (Tabela 1):

| Parameter | Elektro Maribor, d. d. | Elektro Celje, d. d. | Elektro Ljubljana, d. d. | Elektro Gorenjska, d. d. | Elektro Primorska, d. d. |
|--|--|--|---|--|---|
| Čas ponovne vzpostavitve oskrbe z električno energijo pri nenapovedanih prekinitvah | 75 % v 3 urah; 100 % v 24 urah | 80 % v 3 urah, 100 % v 24 urah | NN 78,9 min SN 175,8 min VN 93,1 min Povprečni čas 84,7 min | 80 % v 3 urah, 100 % v 24 urah | V 1 uri 53 %, v 4 urah 82,6 %, v 26,8 ure 100 % |
| Čas izvedbe manjših del (menjava števca, izdelava novega nizkonapetostnega priključka) | V 10 delovnih dneh 95 % del | V 10 dneh izvedenih 95 % del | Manj kot 8 dni | 95 % v 20 delovnih dneh | Priključkov ne izvajamo |
| Čas, potreben za priključitev uporabnika na omrežje | 95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh | NP | Povprečen čas, potreben za priključitev novega odjemalca na NN, ko le-ta pridobi vso ustrezno dokumentacijo, je 2 dni | Povprečno 3 delovne dni, najkasneje pa v 8 delovnih dneh po prejemu zahteve in izpolnitvi vseh pogojev za priključitev s strani uporabnika | Izvedemo v 3 dneh, povprečno 10 dni |
| Čas za odgovor na odjemalčeva vprašanja (ne samo vljudnostni odgovor) | 95 % v 8 delovnih dneh | 90 % v 8 delovnih dneh | V roku 8 dni od prejema vprašanja | Povprečno 6 delovnih dni, 90 % v 8 delovnih dneh | 75 % primerov v 10 delovnih dneh, 100 % v 15 dneh |
| Čas za ponovno priključitev po plačilu dolga | 55 % po sklenitvi pogodbe prikllop še isti dan, najpozneje naslednji delovni dan | V 1 delovnem dnevu | 0 dni | Najpozneje naslednji delovni dan | Plačilo do 15. ure še isti dan, sicer naslednji dan. V petkih ne odklapljamo. |
| Čas za odziv na pregorelo varovalko | Do 5 ur če je prijava do 22 ure, drugače naslednji dan | Do 6 ur, če je prijava do 22h, drugače drugi dan | NN pri odjemalcu 59,3 min NN v razdelilcu 65,5 min SN v TP 86,1 min Povprečni čas 62,5 min | Med delovnim časom 3 ure, izven delovnega časa 8 ur | Takojšen, največ 2 uri |
| Čas najavljene obiska | V pasu 2 do 3 ur ali točen dogovor s stranko | V pasu 3 ur | V dogovorjenem terminu | V pasu 30 minut od dogovorjenega časa | 80 % točno na določen čas, ostalo z odstopanji do 20 min |
| Čas, potreben za posredovanje informacij o priključevanju | Najpozneje v 15 delovnih dneh | NN priključek: 10 dni, SN priključek: 15 dni | NP | Telefonske informacije posredujemo med | Ne izvajamo priključkov |

Splošni standardi

Individualni standardi

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | | | delovnim časom takoj (v telefonskem imeniku imamo za to predvideno posebno številko). Povprečni čas za posredovanje pisnih informacij glede na pisno vprašanje uporabnika je 6 delovnih dni | |
| Čas rešitve reklamacije v zvezi s števcem | 95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh | V 5 delovnih dneh. Če je potrebno umerjanje merilne opreme se reši pritožba v 30 dneh | Gospodinjski odjemalci=3,7 dan/MM Odjemalci z merjeno močjo=1 dan/MM Odjemalci brez merjene moči=2,8 dni/MM | Povprečno 6 delovnih dni | 5 delovnih dni po prejemu reklamacije, 20 delovnih dni za kontrolo števca |
| Čas rešitve reklamacije v zvezi s stroški ali plačilom | 95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh | V 5 delovnih dneh | V 8 dneh od prejema reklamacije | Povprečno 6 delovnih dni | 80 % ustno ob obisku ali klicu v klicni center. Pisne pritožbe v 8 dneh |
| Čas, potreben za aktiviranje priključka | 95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh | V 5 delovnih dneh | V 3 delovnih dneh | Povprečno 3 delovne dni, najkasneje pa v 8 delovnih dneh po prejemu zahteve in izpolnitvi vseh pogojev za priključitev s strani uporabnika | V 8 dneh. Za enostavne priključke 3-5 dni |

Tabela 1: Vrednosti parametrov komercialne kakovosti za vsa EDP

V spodnjih tabelah (Tabela 2 in Tabela 3) so skladno z Aktom o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo prikazane vrednosti parametrov EDP Elektro Ljubljana, d. d. in Elektro Primorska, d. d.:

| Parameter komercialne kakovosti | Odzivni čas / spremljanje |
|--|--|
| Čas, potreben za aktiviranje priključka na električno omrežje | 2 dneva (brez pregleda priključka) oziroma 3 dni |
| Delež priključitev, izvedenih v skladu s predpisano ravniyo kakovosti storitve priključitve | 100 % |
| Število izplačanih kompenzacij – aktiviranje priključka na električno omrežje | Število takih kompenzacij = 0. |
| Čas, potreben za odgovor na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve uporabnikov | Podatka ne spremljamo. Cilj, ki ga zasledujemo in tudi dosegamo, je priprava odgovora na pisno vprašanje, pritožbo ali zahtevo najkasneje v zakonsko določenih rokih. Vseh pisnih vprašanj, pritožb ali zahtev uporabnikov omrežja je bilo v letu 2009 25.213. |
| Delež odgovorov na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve, posredovane uporabnikom v skladu s predpisano ravniyo kakovosti storitve | Ker rok določen v sistemskem standardu komercialne kakovosti ni poznan oziroma sistemskega standarda komercialne kakovosti ne poznamo, izračuna skladnih odgovorov ne moremo izvesti. Ker ne beležimo pisnih pritožb uporabnikov omrežja, vsebinsko vezanih na neodzivnost oziroma neskladnost ocenjujemo, da so vsi odgovori skladni. |
| Čas zadržanja klica v klicnem centru | Povprečni čakalni čas 2 min 15 s – Elektro Ljubljana, d. d. Delo KC spremljamo preko aplikacije za statistiko, tako, da uporabljamo podatke naše statistike, ki jo imamo na voljo. Število vseh zadržanih klicev (klici v čakalni vrsti) je 123.429 (89,5 %), od tega v čakalni vrsti krajši od 1 minute 53.249 (43,1 %), v čakalni vrsti daljši od 1 minute 80.180 (56,9 %). Ostali klici pa so brez čakalne vrste (14.435 (10,5 %)). |
| Kazalnik ravni strežbe | Število klicev je 137.864. Od tega je odgovorjenih 79.376 klicev. Indeks ravni strežbe je 57,57 % |
| Čakalna doba ob osebnem obisku v centru za odjemalce | V knjigah pritožb v centrih za odjemalce ni zabeleženih vpisov na temo nezadovoljstva uporabnikov omrežja s storitvijo (čakalna doba, osebna obravnava, itd.) |
| Čas do pričetka izvajanja popravila v primeru pregorele varovalke, ki je pod nadzorom SODO | 62,52 min |
| Čas, potreben za pregled in odpravo okvare števca | Gospodinjski odjemalci = 14296/3829 = 3,7 dni/MM |

Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2009

| | |
|--|--|
| | <p>Odjemalci z merjeno močjo = $52/52 = 1$ dan/MM Odjemalci brez merjene moči = $1022/365 = 2,8$ dni/MM</p> |
| Delež pregledov izvedenih v skladu z zahtevano kakovostjo storitve | <p>Gospodinjski odjemalci = $3350/3829*100 = 87,5\%$ Odjemalci z merjeno močjo = $52/52*100 = 100\%$ Odjemalci brez merjene moči = $357/365*100 = 97,2\%$</p> |
| Število izplačanih kompenzacij – pregled in odprava okvare števca | Je enako 0. |
| Delež števcev, ki jim je pretekel rok za kalibracijo | $0/324042=0\%$ |
| Število izplačanih kompenzacij – nekalibrirani števci | Je enako 0. |
| Čas, potreben za popravilo predplačniškega števca | Nimamo nameščenih predplačniških števcev. |
| Delež popravil izvedenih v skladu z zjamčeno kakovostjo storitve | 100 % |
| Število rednih odčitavanj števcev v enem letu s strani pooblaščenega podjetja | $701703/324383 = 2,16$ /leto |
| Čas od opomina o neplačilu do izklopa | 44,3 dni |
| Delež izklopov izvedenih v skladu z zjamčeno ravniyo kakovosti storitve | $1412/1412*100 = 100 \%$ |
| Število izplačanih kompenzacij – izklopi uporabnikov | Nič |
| Čas za rešitev pritožbe v zvezi z računom (napačno zaračunan znesek) | Ni podatka |
| Delež obravnavanih pritožb izvedenih v skladu z zjamčeno kakovostjo storitve | Zjamčeni standard komercialne kakovosti ni poznan – podatkov ne spremljamo na predpisan način. |
| Čas do vzpostavitve ponovnega napajanja po izklopu zaradi zapoznelega plačila | 0 dni |
| Delež ponovnih priključitev izvedenih skladno z zahtevano ravniyo kakovosti storitve | 100 % |

Tabela 2 - Vrednosti parametrov komercialne kakovosti Elektro Ljubljana, d. d.

| Parameter komercialne kakovosti | Odzivni čas / spremljanje |
|--|----------------------------------|
| Čas, potreben za odgovor na zahtevo novega uporabnika za priključitev na omrežje | 21,65 dneva |
| Delež uporabnikov, deležnih ustrezne storitve izdaje SZP | 72,5 % |
| Čas, potreben za priključitev novega uporabnika na NN omrežje | 2,31 dneva |
| Delež uporabnikov, deležnih ustrezne storitve izdaje PP | 100 % |
| Čas, potreben za odgovor na pritožbo v zvezi s kakovostjo napetosti | 50,24 dneva |
| Delež odgovorov na pritožbe v skladu z zahtevano kakovostjo storitve | 44,0 % |

Tabela 3 - Vrednosti parametrov komercialne kakovosti Elektro Primorska, d. d.

Agencija ugotavlja, da nadzor komercialne kakovosti v EDP ni zadovoljivo vzpostavljen, saj proces nadzora kakovosti, ki ga opredeljuje Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo, ni celovito izvajan. Zaradi tega agencija za leto 2009 ne more izvesti ustrezne primerjave in tudi ne podati ocene ravni komercialne kakovosti za področje Slovenije. Agencija ugotavlja, da EDP ne uporabljajo primerljivih poslovnih procesov za spremljanje komercialne kakovosti in bodo zato primorana k revidiranju procesnih modelov in k ustreznim posodobitvi ter informatizaciji le-teh.

V posvetovalno-odločitvenem procesu je bilo v okviru delovne podskupine za komercialno kakovost izpostavljenih precej pomislekov glede kazalnikov komercialne kakovosti tudi po uveljavitvi Akta o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo, zato je agencija nadaljevala z analizami in eksterno validacijo nabora parametrov. Agencija je ob koncu leta 2009 odločila, da bo na podlagi novih izsledkov ponovno posodobila Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo na podlagi posodobljenih smernic CEER/ERGEG.

4.1.2 Nепреkinjenost napajanja

Sistemske operaterji oziroma lastniki distribucijskih omrežij so pripravili letna poročila o neprekinjenosti napajanja, kot je zahtevano v 29. členu Uredbe (Uradni list RS, št. 117/04) in pri tem uporabili podatke, ki so jih med letom 2009 poročali agenciji v spletno aplikacijo. Pri poročanju so uporabili tehnično dokumentacijo, ki je bila pripravljena na agenciji, z definicijami in primeri izračunov kazalnikov z upoštevanjem tehničnih standardov. Z uvedbo spletne aplikacije je poročanje o neprekinjenosti napajanja poenoteno.

EDP so nadaljevala z vzpostavljanjem oziroma nadgradnjo sistemov SCADA s ciljem pokriti SN omrežje v celoti. Za spremljanje neprekinjenosti napajanja sta v Aktu o določitvi metodologije za obračunavanje omrežnine (glej [6]) predpisana kazalnika SAIDI in SAIFI. Kot izhaja iz definicije kazalnikov, se ti izračunavajo na podlagi dolgotrajnih prekinitev. Prekinitve so razvrščene po tipu na načrtovane in nenačrtovane. Trenutno se zajemajo samo podatki o prekinitvah, ki nastanejo v SN omrežju, saj NN omrežje še ni pod nadzorom SCADA oziroma vanj ni vgrajena kaka druga ustrezna tehnološka rešitev za avtomatsko beleženje prekinitev (AMR).

Nenačrtovane prekinitve delimo po vzroku nastanka na: lastni vzroki, tuji vzroki in višja sila. Nenačrtovane prekinitve, ki so posledica lastnih vzrokov, kažejo na starost omrežja, slabo izbiro materialov in neredno vzdrževanje. Raven neprekinjenosti napajanja pa je seveda tudi odvisna od sredstev, ki jih podjetje namenja vzdrževanju.

Izračun kazalnikov SAIDI in SAIFI se izvaja v različnih točkah opazovanja: SN izvod določenega RTP/RP, tip SN izvoda določenega RTP/RP, RTP/RP, podjetje, celotna Slovenija (ta izračun se izvaja na agenciji).

EDP mesečno poročajo kazalnike za določen tip SN izvodov (mestni, mešani, podeželski) iz vseh RTP/RP in vrednosti kazalnikov preračunajo na raven EDP. Izvaja se tudi letno poročanje, ki pa je podrobnejše, saj EDP posredujejo agenciji kazalnike po posameznih izvodih vseh RTP/RP in tudi kazalnike, preračunane na raven EDP.

Načrtovane prekinitve, ki se tudi poročajo, so indikator izvajanja rednega vzdrževanja in ostalih sprememb (rekonfiguracije, rekonstrukcije, investicije itd.) v omrežju. Iz tega se lahko sklepa o obsegu in načinu vzdrževanja omrežja, stopnji organiziranosti in učinkovitosti izvajanja.

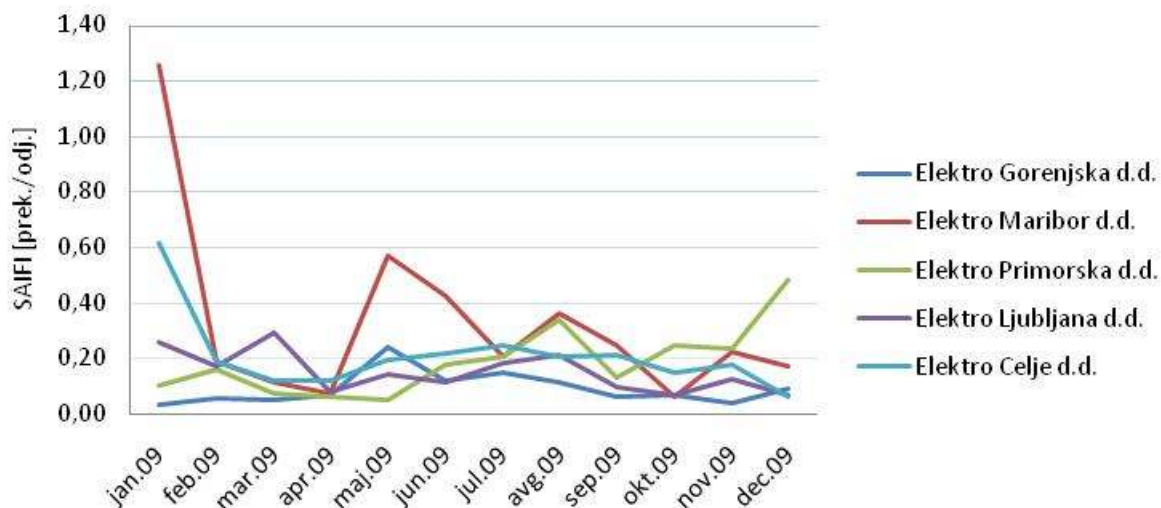
Za ocenjevanje nivoja neprekinjenosti napajanja, ki naj vpliva na prihodek EDP, so predvsem pomembne prekinitve zaradi lastnih vzrokov. Zato je pomembno pravilno razvrščanje nenačrtovanih prekinitev po vzrokih nastanka. Tudi razvrščanje načrtovanih prekinitev je pomembno, saj mora biti uporabnik o njih obveščen, sicer se taka prekinitev šteje kot nenačrtovana.

V nadaljevanju je prikazan povzetek rezultatov analize o neprekinjenosti napajanja v Sloveniji za leto 2009 na podlagi podatkov iz spletne aplikacije o poročanju.

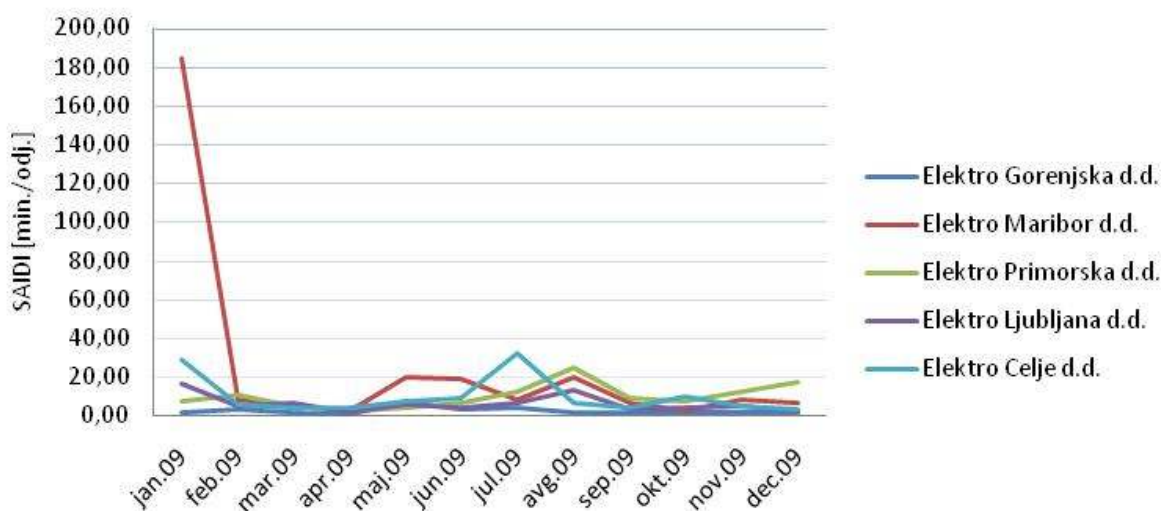
Rezultate v nadaljevanju je treba obravnavati upoštevajoč dejstvo, da agencija do sedaj v EDP še ni izvedla postopkov presoj nadzora kakovosti.

4.1.2.1 Opazovanje kazalnikov SAIDI in SAIFI po EDP

Na spodnjih grafih (Slika 1, Slika 2) je prikazano gibanje kazalnikov SAIFI in SAIDI po mesecih v letu 2009. Kazalniki odražajo nenačrtovane prekinitve, ki so posledica vseh vzrokov.



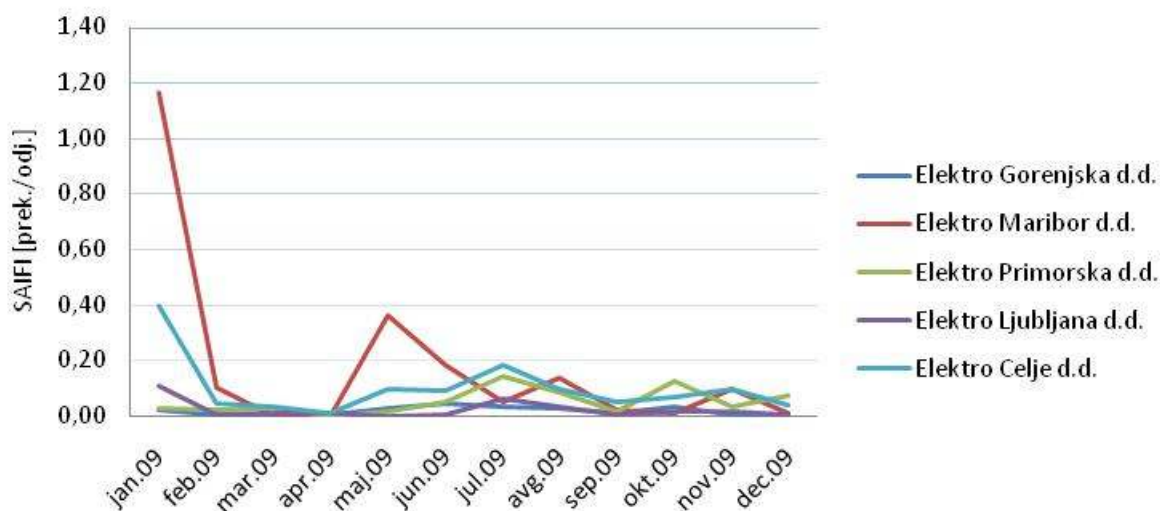
Slika 1: Gibanje SAIFI v letu 2009 – nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki



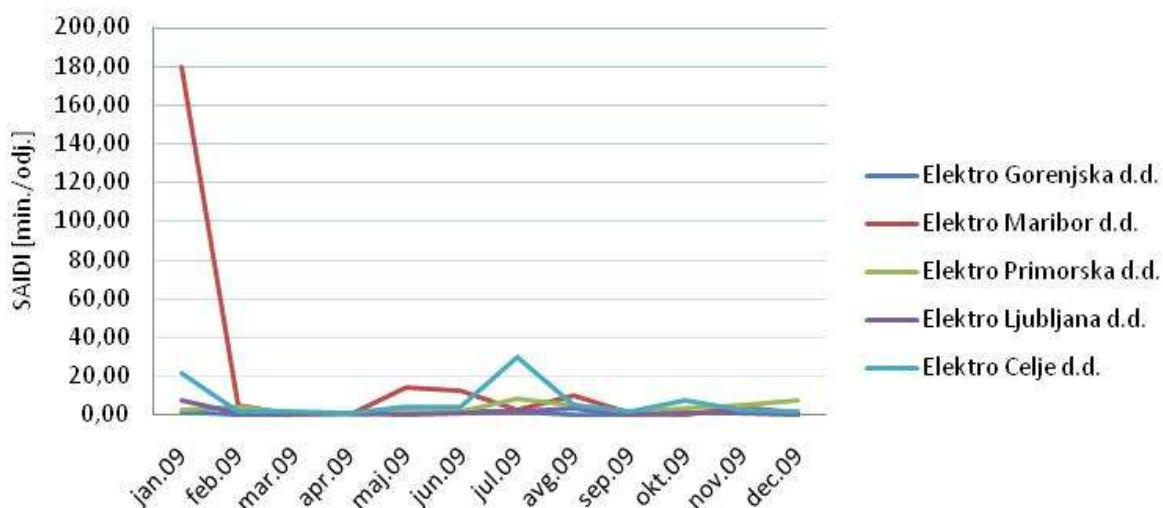
Slika 2: Gibanje SAIDI v letu 2009 – nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki

Iz grafov (Slika 1, Slika 2) je vidna odvisnost SAIDI od SAIFI. Opazna je izrazito visoka vrednost obeh parametrov v začetku leta pri Elektro Maribor, d. d., kjer večji del predstavlja posledico izjemnih vremenskih razmer in havarij, ki so v tem obdobju povzročile veliko škode. Prav tako pa so povišane vrednosti obeh kazalnikov v širšem poletnem obdobju (od maja do septembra z izjemo julija).

Na spodnjih grafih (Slika 3 in Slika 4) je prikazano gibanje kazalnikov SAIDI in SAIFI, ki so posledica višje sile.



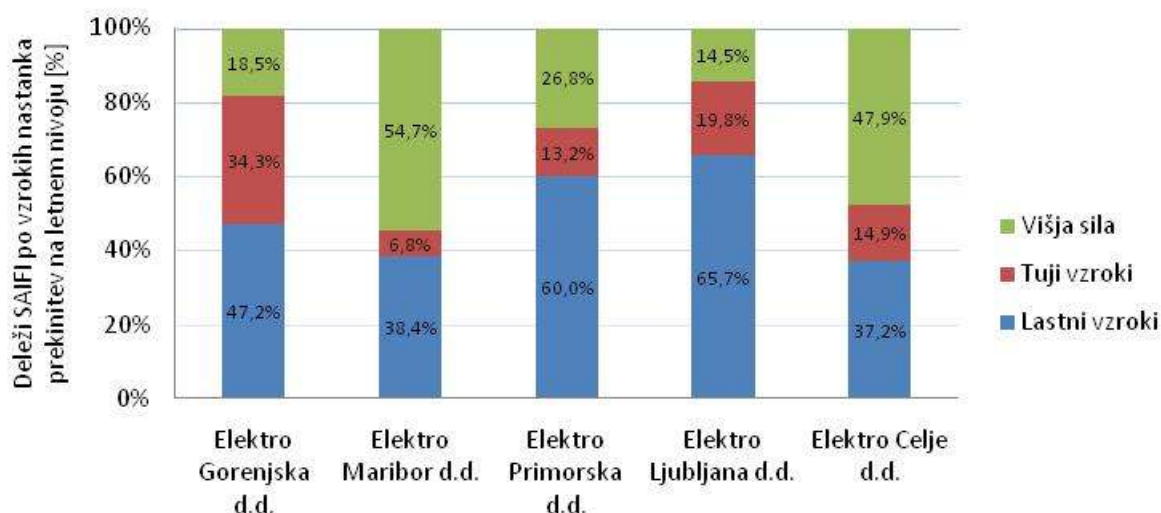
Slika 3: Gibanje SAIFI v letu 2009 - višja sila



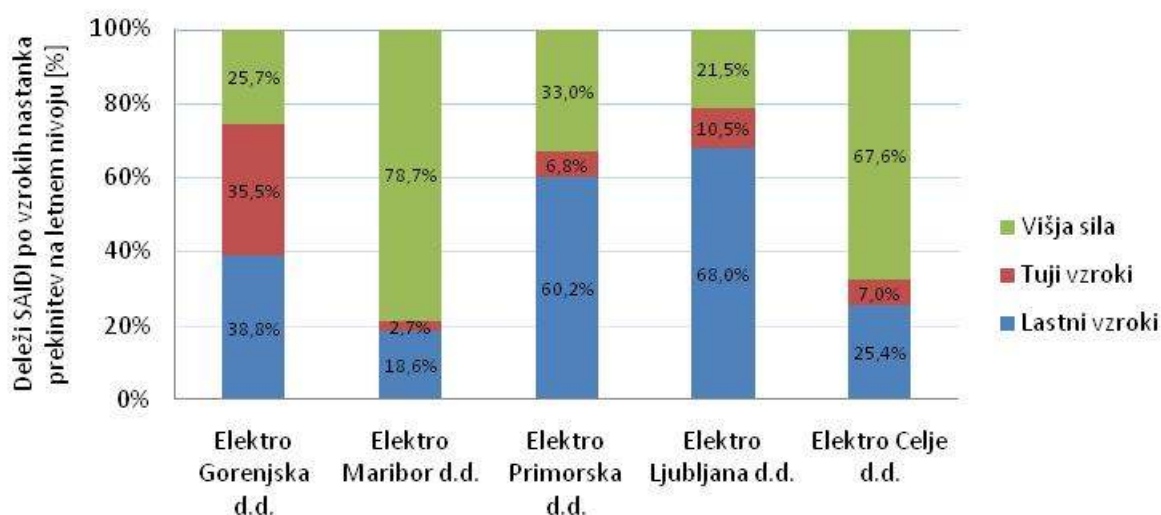
Slika 4: Gibanje SAIDI v letu 2009 – višja sila

Iz obeh grafov se jasno kaže vzrok za povišane vrednosti kazalnikov v določenih obdobjih, ki odražajo prekinitve zaradi vseh vzrokov, saj je v obeh obdobjih, v katerih so vrednosti zvišane, opazen izrazit vpliv višje sile. V letu 2009 so bili ti vplivi močno poudarjeni v mesecu januarju (padci dreves, žled itd.) ter v pomladnih in v poletnih mesecih (predvsem atmosferske razelektritve, mehanski vplivi neurij itd.).

Elektro Maribor, d. d. izrazito odstopa v mesecu januarju, kjer so zimske razmere (žled in moker sneg, ki je potrgal veliko vodnikov in podrl stebre) povzročile veliko dolgotrajnih prekinitev. Kazalnik SAIDI Elektra Maribor, d. d. je zato več kot devetkrat večji kot SAIDI drugih EDP.



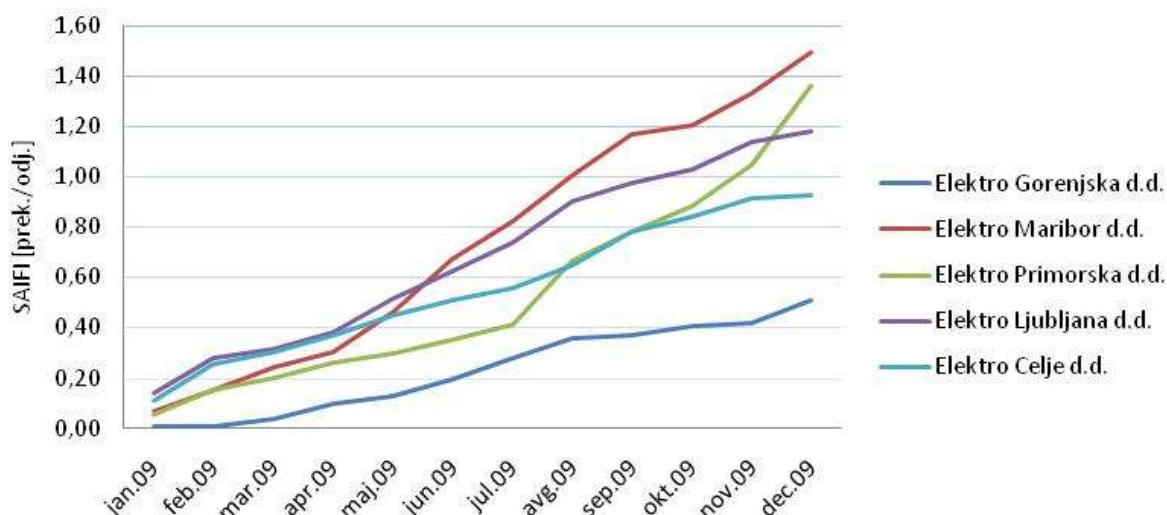
Slika 5: Deleži SAIFI po vzrokih nastanka prekinitev na letnem nivoju



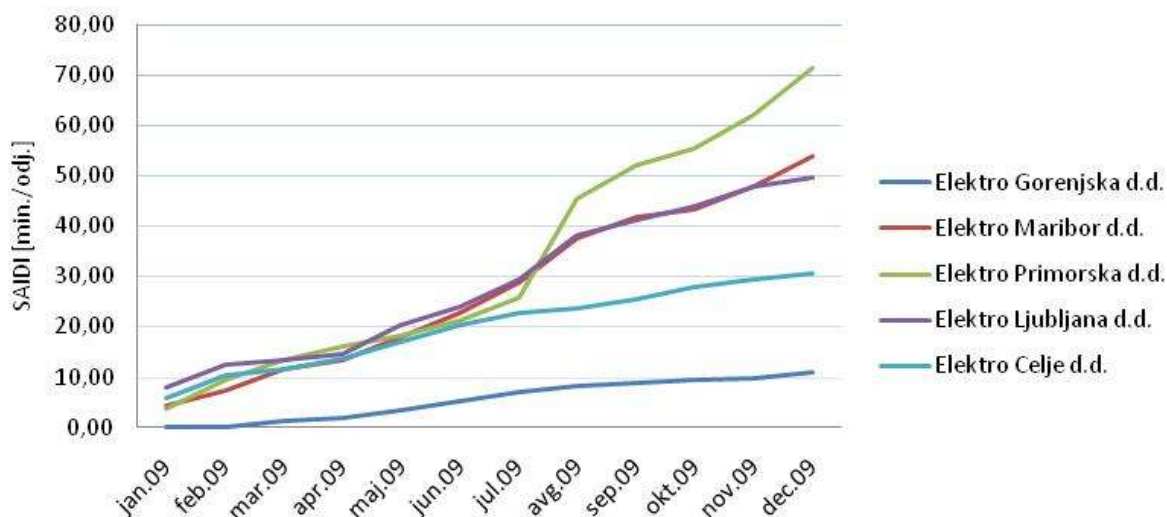
Slika 6: Deleži SAIDI po vzrokih nastanka prekinitev na letnem nivoju

Na zgornjih prikazih (Slika 5, Slika 6) je razvidno razvrščanje vzrokov nastanka prekinitev po posameznih EDP. Razvrščanje nenačrtovanih prekinitev po vzrokih nastanka kaže na to, da nekatera EDP nepričakovano velik delež prekinitev pripisujejo višji sili (upoštevaje izredne razmere na področju Elektro Maribor, d. d., izstopa predvsem Elektro Celje, d. d.). Elektro Gorenjska, d. d. pa ima od vseh EDP najvišji delež prekinitev uvrščenih med tuje vzroke. Primerjava deleža prekinitev, ki so posledica višje sile, z vrednostmi v EU, pokaže preseganje letnega povprečja v EU.

Na spodnjih grafih (Slika 7 in Slika 8) je prikazana kumulativna vrednost kazalnikov SAIDI in SAIFI za nenačrtovane prekinitve, ki so posledica lastnih vzrokov na ravni EDP.



Slika 7: Trend SAIFI v letu 2009 - nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki



Slika 8: Trend SAIDI v letu 2009 - nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki

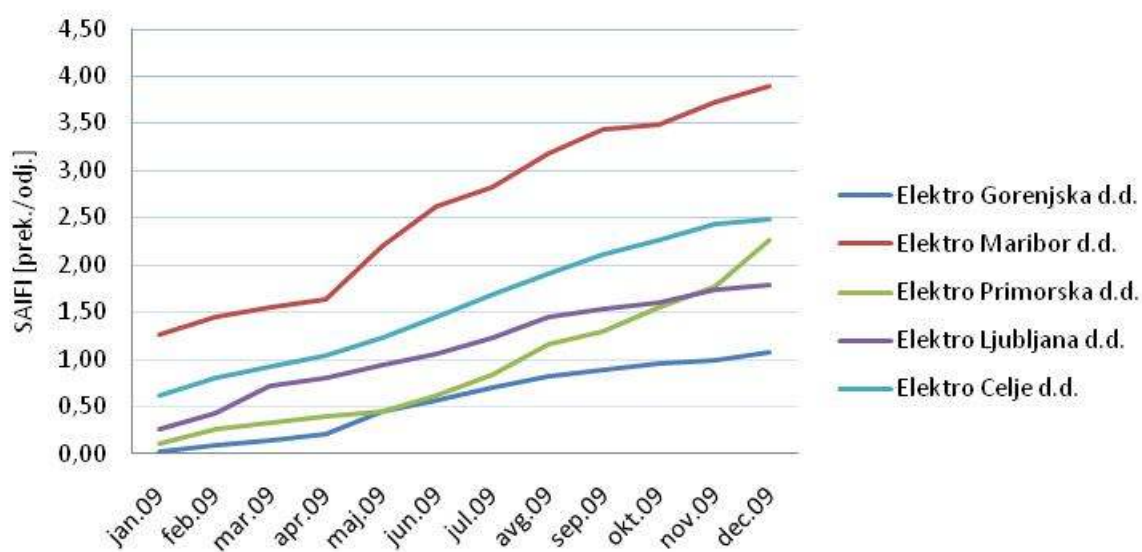
Razvidne so velike razlike pri kazalnikih SAIDI in SAIFI za posamezna EDP (Slika 7 in Slika 8). Izstopa nesorazmerno povečanje SAIDI in SAIFI v mesecu avgustu, ki je posledica lastnih vzrokov. Zanimivo pa je, da se kazalniki SAIFI po EDP ne razlikujejo v enakem sorazmerju. Iz tega lahko sklepamo na razlike v konfiguraciji omrežja, zagotavljanju rezervnega napajanja, različni organiziranosti in različnem vzdrževanju. Nekatera EDP hitreje zagotavljajo ponovno oskrbo odjemalca kot druga.

V spodnji tabeli (Tabela 4) so prikazane vrednosti SAIDI za nenačrtovane prekinitve, pripisane lastnim vzrokom v letih 2005 – 2009. Vsi kazalniki SAIDI v letih 2008 in 2009 so izračunani na podlagi enotne metodologije in povzeti iz podatkovne baze agencije, kazalniki za prejšnja leta pa so povzeti iz različnih študij in letnih poročil o kakovosti posameznih EDP. Pri primerjanju podatkov moramo upoštevati uporabo različnih metodologij, ki so bile v uporabi v prejšnjih letih. Raven neprekinjenosti napajanja v Sloveniji je treba vrednotiti v okviru omejitev, podanih v poglavju 4.1.2.2.

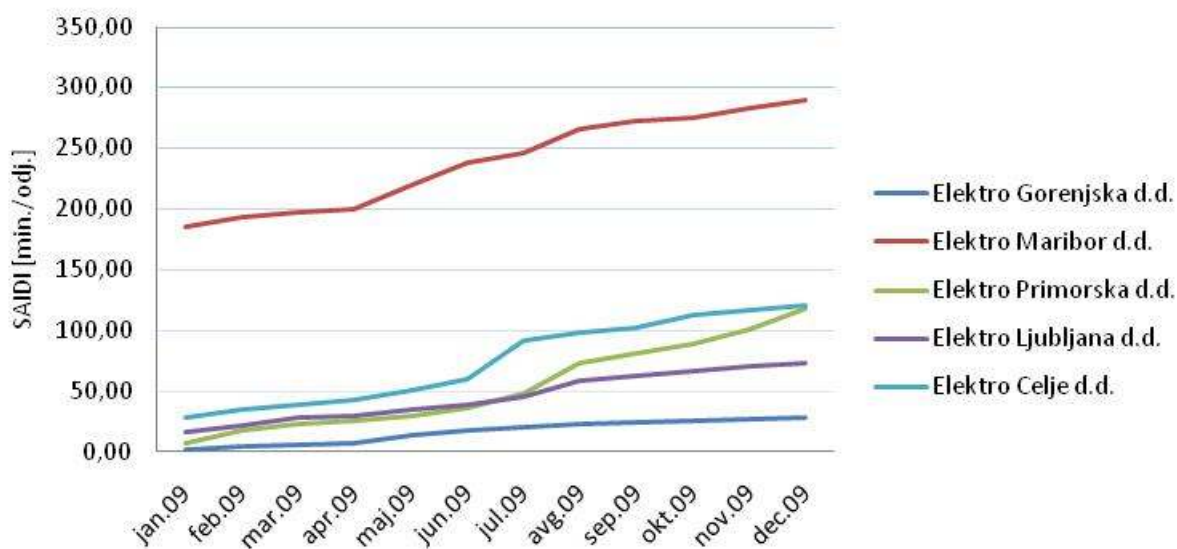
| EDP | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Elektro Maribor, d. d. | 95 | 119 | 46 | 38 | 54 |
| Elektro Primorska, d. d. | 111 | 95 | 129 | 89 | 71 |
| Elektro Gorenjska, d. d. | ? | 83 | 24 | 17 | 11 |
| Elektro Ljubljana, d. d. | ? | ? | ? | 61 | 49 |
| Elektro Celje, d. d. | ? | ? | ? | 39 | 30 |

Tabela 4: SAIDI po letih – nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki

Na spodnjih grafih (Slika 9 in Slika 10) je prikazana kumulativna vrednost kazalnikov SAIDI in SAIFI za nenačrtovane prekinitve, ki so posledica vseh vzrokov na ravni posameznih EDP.



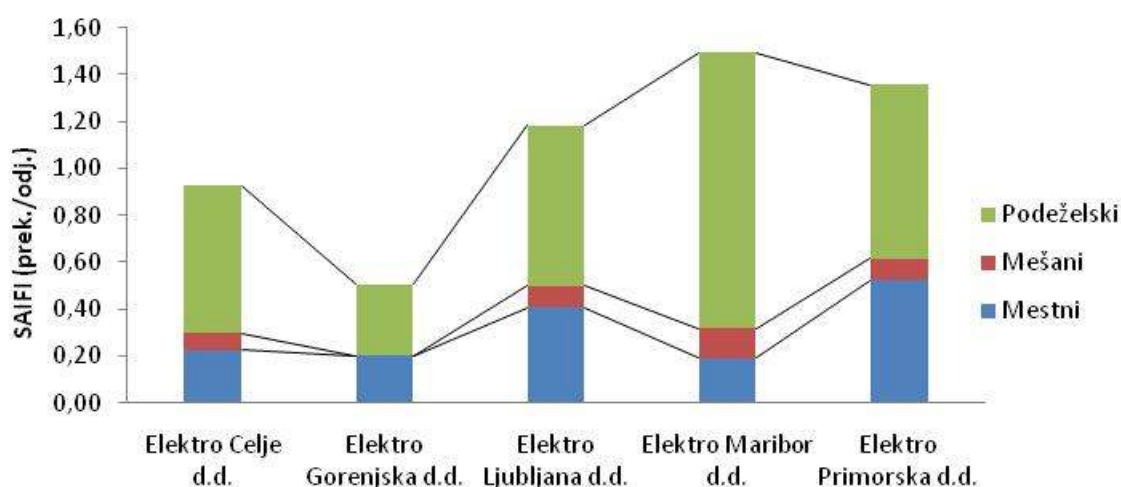
Slika 9: Trend SAIFI v letu 2009 - nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki



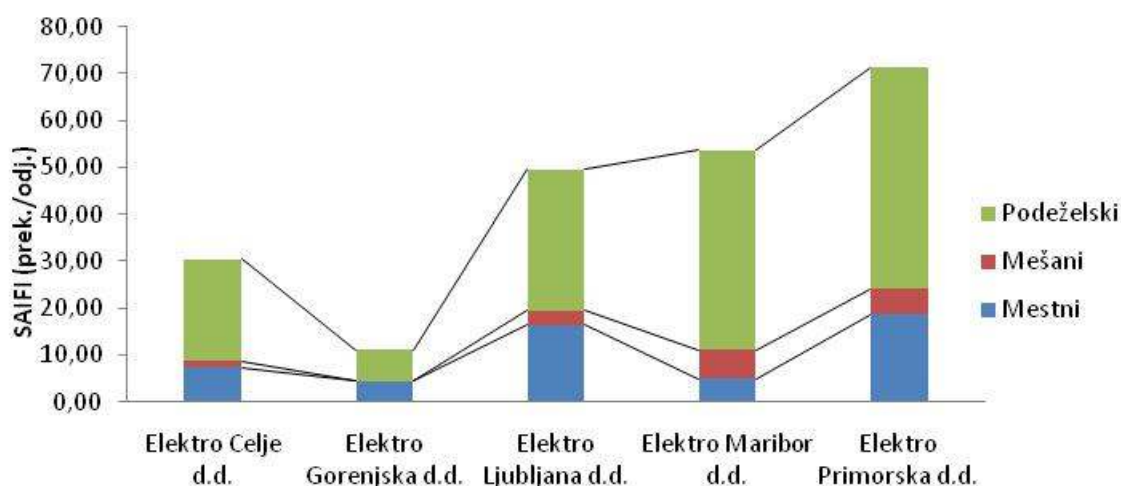
Slika 10: Trend SAIDI v letu 2009 - nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki

Na grafikonih (Slika 9 in Slika 10) je opazna izrazitejša razlika med ravnijo neprekinjenosti napajanja v Elektru Maribor, d. d. v primerjavi z ostalimi EDP. Vpliv zimske havarije na področju distribucije Elektro Maribor, d. d. ima za posledico visoki vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI že v izhodišču, kumulativna trenda obeh kazalnikov pa sta normalna. Po kakovosti ima Elektro Gorenjska, d. d. znova tolikšno prednost, da lahko rečemo, da kazalnika SAIFI in SAIDI na področju Elektra Gorenjske, d. d. pomenita slovensko referenco, in bi lahko služila kot podlaga za določitev dolgoročne ciljne ravni neprekinjenosti napajanja v Sloveniji.

Na spodnjih slikah (Slika 11 in Slika 12) so prikazani kazalniki SAIFI in SAIDI za nenačrtovane prekinitve, preračunani po tipih SN izvodov na raven posameznih EDP.



Slika 11: SAIFI po tipu izvoda v 2009 - nenačrtovane prekinitve, lastni vzroki



Slika 12: SAIDI po tipu izvoda v 2009 - nenačrtovane prekinitve, lastni vzroki

Na zgornjih grafičnih predstavitev (Slika 11 in Slika 12) je razvidno, da je vrednost kazalnikov za mešani tip SN izvodov manjša kakor za mestni tip SN izvodov. Pričakuje se lahko, da bo neprekinjenost v mestu boljša ali kvečjemu enaka kot v obmestju. Te nepričakovane rezultate lahko pripišemo različnim vzrokom:

- izredno malo število izvodov tipa »mešani«,
- nepravilna razvrstitev SN izvodov po tipu s strani EDP,
- nepravilne definicije tipov SN izvodov, ki so bile napravljene na agenciji ali
- starost kabelskega omrežja v mestu.

Normalizirani kazalnik CAIDI, ki pomeni indeks povprečnega trajanja prekinitve odjemalca, izračunamo z normalizacijo kazalnika SAIDI s kazalnikom SAIFI:

$$CAIDI = \frac{SAIDI}{SAIFI} \left[\frac{\text{min}}{\text{prek.}} \right]$$

V spodnji tabeli (Tabela 5) so zbrani podatki kazalnikov SAIFI in SAIDI za EDP za lastne vzroke ter izračunan kazalnik CAIDI za leto 2009.

| EDP | SAIFI [prek./odj.] (lastni vzroki) | SAIDI [min/odj.] (lastni vzroki) | CAIDI [min/prek.] (lastni vzroki) |
|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Elektro Celje, d. d. | 0,93 | 30,49 | 32,96 |
| Elektro Gorenjska, d. d. | 0,51 | 11,09 | 21,87 |
| Elektro Ljubljana, d. d. | 1,18 | 49,47 | 41,89 |
| Elektro Maribor, d. d. | 1,49 | 53,67 | 35,93 |
| Elektro Primorska, d. d. | 1,36 | 71,21 | 52,49 |

Tabela 5: CAIDI za EDP v letu 2009 – lastni vzroki

Kazalnik SAIFI je najslabši na področju Elektro Maribor, d. d., kar pa se hkrati ne odraža tudi na kazalniku SAIFI. Pri Elektro Celje, d. d. pa vidimo, da ima najslabši kazalnik SAIDI, kar pa ne velja za kazalnik SAIFI. Posebnosti lahko pojasnujemo s stopnjo avtomatizacije distribucijskega omrežja (SCADA), ki je višja v primeru Elektro Maribor, d. d. in prinaša krajši čas lociranja napake ter vzpostavitve ponovne oskrbe ob primerljivem povprečnem številu dolgotrajnih prekinitvev. Seveda ne gre zanemariti tudi vidike organiziranosti, ki pa je v okviru izvedene analize ne moremo ocenjevati.

Izračun kazalnika CAIDI pokaže največja odstopanja pri Elektro Primorski, d. d., iz grafa (Slika 12) pa je razvidno, da predvsem zaradi trajanja prekinitvev na podeželju.

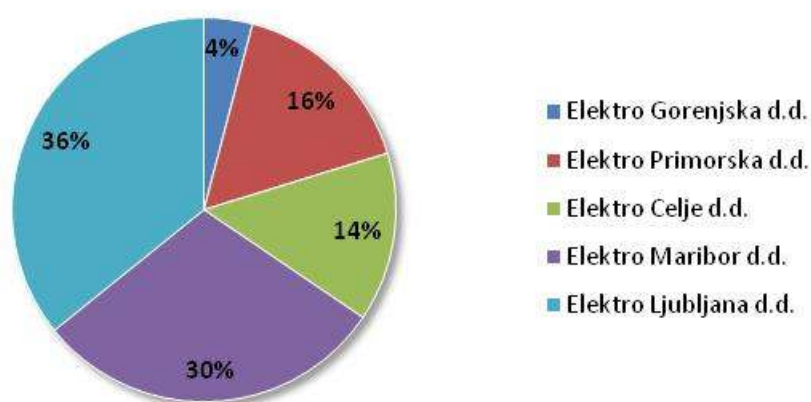
V spodnji tabeli (Tabela 6) je prikazana raven neprekinjenosti glede na vse dolgotrajne prekinitve, tako nenačrtovane (vsi vzroki) kakor tudi načrtovane prekinitve – to je kazalnik ravni neprekinjenosti napajanja, kot jo v povprečju »občuti« posamezni slovenski odjemalec. Tudi v letu 2009 mu je bila prekinjena oskrba v povprečju več kot trikrat, v povprečnem trajanju več kot štiri ure.

| | Nenačrtovane prekinitve | | | | Nenačrtovane + načrtovane prekinitve | |
|---|-------------------------|-------|------------|--------|--------------------------------------|--------|
| | Lastni | | Vsi vzroki | | Skupaj | |
| | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 |
| SAIFI – državna raven [prek./odj.] | 1,47 | 1,16 | 2,71 | 2,39 | 3,80 | 3,44 |
| SAIDI - državna raven [min/odj.] | 51,19 | 46,28 | 115,59 | 133,29 | 253,85 | 264,29 |

Tabela 6: SAIDI in SAIFI na državni ravni v letih 2008 in 2009

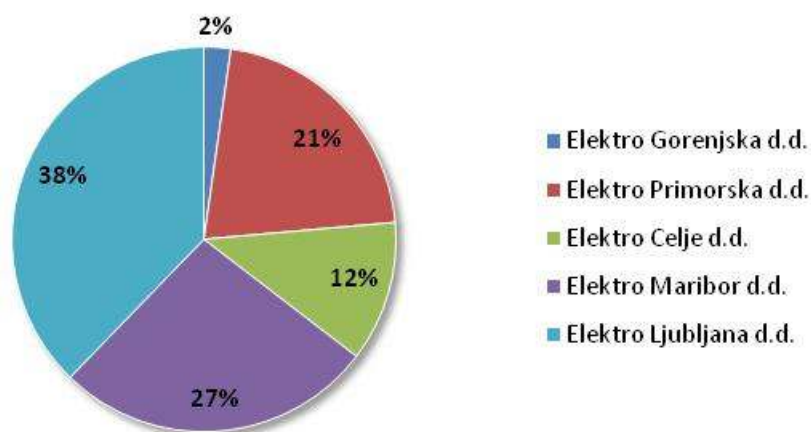
Analiza trenda nenačrtovanih prekinitvev, ki so posledica lastnih vzrokov na državni ravni, kaže izboljšanje neprekinjenosti napajanja.

Deleži podjetij v slovenskem SAIFI



Slika 13: Udeležba EDP v SAIFI v letu 2009 na državni ravni – lastni vzroki

Deleži podjetij v slovenskem SAIDI



Slika 14: Udeležba EDP v SAIDI v letu 2009 na državni ravni – lastni vzroki

Na zgornjih diagramih (Slika 13 in Slika 14) so prikazani deleži posameznih EDP v kazalnikih SAIFI in SAIDI, preračunanih na državno raven za nenačrtovane prekinitve, ki so posledica lastnih vzrokov.

Na kazalnike neprekinjenosti napajanja na državni ravni torej v največji meri vpliva sprememba kazalnikov v Elektro Ljubljana, d. d.

4.1.2.2 Omejitve analize neprekinjenosti napajanja

Izsledke analize iz poglavja 4.1.2.1 je treba vrednotiti v okviru naslednjih omejitev:

- pri poročanju o neprekinjenosti napajanja so vključene le prekinitve na SN omrežju, zajete pa niso prekinitve na NN omrežju,
- za potrditev posredovanih podatkov so potrebne presoje, ki jih agencija še ni opravila,
- podjetja so v fazi posodobitve SCADA, kar pomeni, da ima lahko pripadajoča programska oprema še določene pomanjkljivosti,
- v posameznih EDP so še nejasnosti pri razvrščanju prekinitvev po vzrokih in iz tega lahko izhajajo tudi nepravilni izračuni kazalnikov.

Agencija ocenjuje vplivnost zgoraj naštetih dejavnikov na raven neprekinjenosti napajanja na državni ravni v povišanju realnih vrednosti kazalnikov za 10 do 30 odstotkov.

4.1.2.3 Sklepne ugotovitve

Na sliki spodaj (Slika 15) so prikazani doseženi kazalniki SAIDI o neprekinjenosti napajanja, ki so posledica prekinitvev zaradi lastnih vzrokov sistemskih operaterjev v Sloveniji in nekaterih drugih evropskih državah med leti 2007 in 2009. Če primerjamo kazalnike na ravni celotne Slovenije, se uvrščamo na zgornjo mejo zgornjega razreda, v katerega se uvrščajo še Nemčija, Danska, Nizozemska in Avstrija:

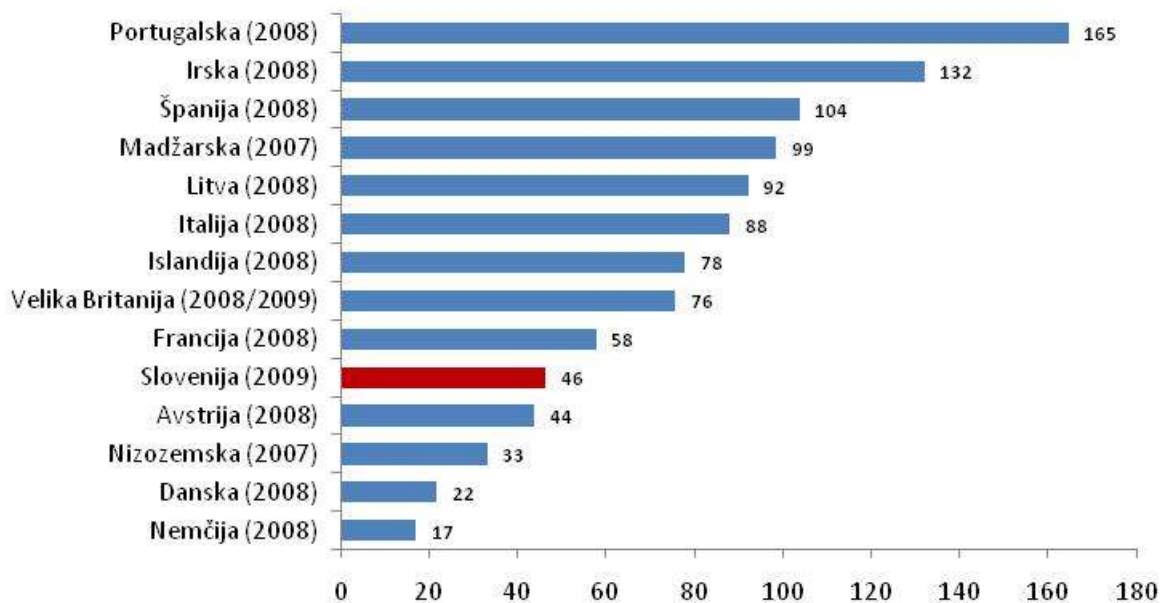
$$SAIDI_{SLO} (\text{lastni vzroki}) = 46 \frac{\text{min.}}{\text{odj.}}$$

$$0 \leq SAIDI (\text{lastni vzroki}) \leq 50$$

Če upoštevamo prej navedene omejitve, napake in odstopanja (tudi do 30 %), pa se uvrščamo nekje v zgornjo polovico srednjega razreda, ki ga opredeljuje naslednje območje SAIDI:

$$50 < SAIDI (\text{lastni vzroki}) \leq 100$$

Pri samem uvrščanju teh držav je treba poudariti, da definicija višje sile v EU še ni poenotena in da so nekatere države zajele tudi nenačrtovane prekinitve na NN omrežju.



Slika 15: Povprečno trajanje nenačrtovanih prekinitev oskrbe z električno energijo (SAIDI) na odjemalca med leti 2007 in 2009 (brez upoštevanja višje sile in tujih vzrokov)

Viri: podatki nacionalnih regulatornih organov, e-control letno poročilo 2009, AGEN-RS

Iz kazalnika SAIDI za Slovenijo, v katerem so upoštevane vse prekinitve, ki jih občuti odjemalec, lahko izračunamo razpoložljivost oskrbe z električno energijo:

$$SAIDI_{SLO} (\text{vse prekinitve}) = 133 \frac{\text{min.}}{\text{odj.}}$$

$$1 - \frac{133}{365 * 24 * 60} * 100(\%) = 99,97\%$$

Razpoložljivost oskrbe z električno energijo je v Sloveniji v letu 2009 bila 99,97 %.

Iz ugotovitev izhajajo tudi v letu 2009 nespremenjene usmeritve za bodoče delo na področju nadzora neprekinjenosti napajanja:

- preveriti proces nadzora kakovosti v EDP z izvajanjem presoj in ustrezno ukrepati,
- ugotoviti vzroke za velike razlike pri vrednostih kazalnikov neprekinjenosti v posameznih EDP,
- zaradi sistema »poštne znamke« pri plačevanju omrežnine uvesti način reguliranja na različnih nivojih opazovanja, da se bodo zmanjšale razlike v neprekinjenosti, saj le-te pomenijo diskriminacijo nekaterih odjemalcev,
- pri obravnavi neprekinjenosti napajanja načrtovati zajamčene standarde, vezane na posamezne odjemne skupine odjemalcev,
- določiti ciljno raven neprekinjenosti napajanja, ki ustreza minimalnim skupnim investicijsko-operativnih stroškom v EDP in stroškom nedobavljene energije pri uporabnikih, ki predstavlja socialno-ekonomsko optimalno neprekinjenost napajanja.

EDP so v zadnjih dveh letih nekoliko napredovala na področju nadzora neprekinjenosti napajanja. Raven neprekinjenosti v Sloveniji za malenkost zaostaja za povprečno vrednostjo najbolj razvitih držav v EU. Z ravniyo neprekinjenosti napajanja smo lahko zadovoljni, vendar ne smemo pozabiti na razlike po distribucijskih območjih in na dejstvo, da ugotovljeno stanje še ni potrjeno (s presojami nadzora kakovosti oskrbe z električno energijo v EDP). Uvedba regulacije, ki bo sledila v naslednjem regulacijskem obdobju, mora imeti zmanjšanje omenjenih razlik za enega izmed glavnih ciljev. Ena izmed težjih nalog bo določitev optimalne ravni neprekinjenosti napajanja v Sloveniji, ki bo v regulaciji z neprekinjenostjo napajanja uporabljena kot dolgoročna ciljna vrednost.

4.1.3 Kakovost napetosti

4.1.3.1 Splošno

Podatke za kakovost napetosti lastniki distribucijskih omrežij zajemajo iz merilnih mest stalnega in občasnega monitoringa, kjer spremljajo naslednje parametre:

- odkloni napajalne napetosti,
- kratkotrajne in dolgotrajne prekinitve napetosti,
- hitre spremembe napetosti, izbokline (prenapetosti) in upadi napetosti,
- harmonske in medharmonske napetosti,
- fliker,
- neravnotežje napajalne napetosti,
- signalne napetosti,
- odstopanje omrežne frekvence.

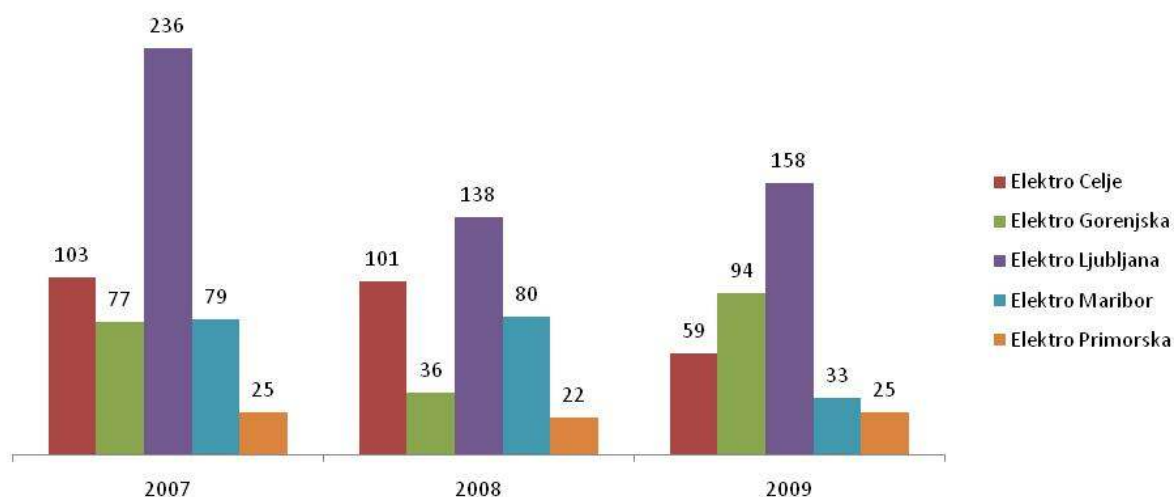
Parametri so določeni v tehničnem standardu SIST EN 50160 (v najnovejši verziji) in SIST HD 472 S1. Poleg stalnega monitoringa EDP izvajajo še monitoring pri vseh uporabnikih, ki so se pritožili, in vodijo statistiko pritožb.

Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije predvidevajo tudi sklenitev individualne pogodbe o kakovosti električne energije, s katero se udeleženi strani dogovorita za nestandardno kakovost električne energije, in druge posebne pogoje priključitve, kot je npr. rezervno napajanje. Pogodba mora vsebovati tudi način preverjanja kakovosti električne energije.

Iz poročil, ki so jih poslala EDP, se vidi, da tudi v letu 2009 ni bila sklenjena nobena individualna pogodba o kakovosti električne energije.

4.1.3.2 Pritožbe

Na sliki spodaj (Slika 16) je prikazano število vseh pritožb v obdobju 2007-2009 v zvezi s kakovostjo napetosti po posameznih EDP.



Slika 16: Število vseh pritožb v zvezi s kakovostjo v obdobju 2007-2009 po posameznih EDP

Viri: podatki EDP

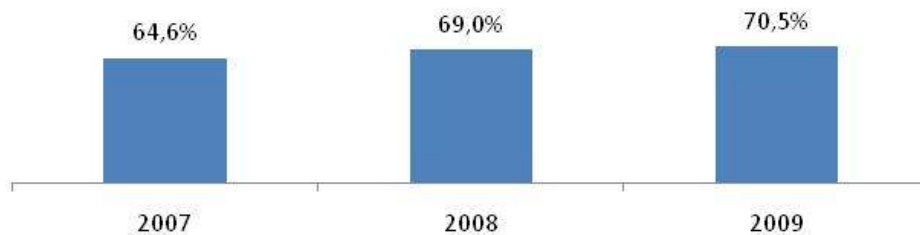
V obdobju 2007-2009 je opazno nihanje števila pritožb po posameznih EDP. V letu 2009 Elektro Celje, d. d. in Elektro Maribor, d. d. beležita upad, medtem ko ostala EDP beležijo rast števila pritožb.

V istem obdobju beležimo rahel porast skupnega deleža upravičenih pritožb. Skupno število pritožb, število in delež upravičenih pritožb pri posameznih lastnikih distribucijskih omrežij je razvidno na slikah (Slika 16 in Slika 17) ter iz tabele (Tabela 7).

| EDP | 2007 | | | 2008 | | | 2009 | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| | Skupaj vse pritožbe | Število upravičenih | Delež upravičenih [%] | Skupaj vse pritožbe | Število upravičenih | Delež upravičenih [%] | Skupaj vse pritožbe | Število upravičenih | Delež upravičenih [%] |
| Elektro Celje, d. d. | 103 | 66 | 64,1 | 101 | 61 | 60,4 | 59 | 49 | 83,1 |
| Elektro Gorenjska, d. d. | 77 | 59 | 76,6 | 36 | 22 | 61,1 | 94 | 77 | 81,9 |
| Elektro Ljubljana, d. d. | 236 | 120 | 50,8 | 138 | 86 | 62,3 | 158 | 98 | 62,0 |
| Elektro Maribor, d. d. | 79 | 67 | 84,8 | 80 | 72 | 90,0 | 33 | 20 | 60,6 |
| Elektro Primorska, d. d. | 25 | 24 | 96,0 | 22 | 19 | 86,4 | 25 | 16 | 64,0 |
| Vse skupaj | 520 | 336 | 64,6 | 377 | 260 | 69,0 | 369 | 260 | 70,5 |

Tabela 7: Število in deleži upravičenih pritožb v zvezi s kakovostjo napetosti v obdobju 2007-2009

Viri: podatki EDP



Slika 17: Skupni delež upravičenih pritožb (%) v zvezi s kakovostjo napetosti v obdobju 2007-2009

Viri: podatki EDP

4.1.3.3 Stalni monitoring kakovosti napetosti v distribucijskih omrežjih

Na področju **Elektro Ljubljana, d. d.** je stalni nadzor kakovosti napetosti skozi celotno leto 2009 zajemal 24 merilnih mest na VN zbiralkah in 64 merilnih mest na SN zbiralčnih sistemih. V primerjavi z letom 2008 je bilo v letu 2009 zabeleženo nekoliko večje odstopanje flikerja na VN in SN zbiralčnih sistemih RTP-jev, ki mejijo na RTP Kleče (ELES). Po podatkih SOPO je bil povišan nivo flikerja posledica izvajanja rednih vzdrževalnih del na ključnih 110 kV povezavah med RTP Kleče in RTP Okroglo. Skladnost flikerja na VN nivoju je z 99,6 % (2008) padla na 94,6 % (2009) in na SN nivoju z 96,4 % (2008) na 95,5 % (2009). Zabeležena je manjša pogostost neskladnosti flikerja v primerjavi s predhodnimi leti na 20 kV sektorju 3-4 v RTP Gotna vas, ki napaja odjemalca podjetje Revoz. Izboljšanje stanja flikerja je bila posledica daljšega poletnega premora, kar pa lahko pripišemo zaostrenim gospodarskim razmeram. V skladu s standardom SIST EN 50160 harmonske napetosti višje od 25. reda tudi v letu 2009 niso upoštevane. Nadaljeval se je trend zmanjševanja števila motenj tako na VN kot tudi na SN nivoju predvsem zaradi dejstva, da v letu 2009 ni bilo zelo obsežnih neugodnih vremenskih pojavov (obilno sneženje, žled). Povprečno število motenj je primerljivo z leti 2005, 2006 in 2008.

Na področju **Elektro Celje, d. d.** je sistem za stalni nadzor KEE nameščen na mejnih točkah s prenosnim omrežjem in na SN zbiralkah v RTP. Daljinski prenos podatkov stalnega nadzora KEE je omogočen v objektih RTP Brežice, RTP Krško, RTP Rogaška Slatina, RTP Šentjur, RTP Lava, RTP Podlog, RTP Mozirje, RTP Velenje, RTP Ravne, RTP Sevnica in RTP Slovenj Gradec. V ostalih objektih je potrebno ročno zajemanje podatkov. Odstopanje kakovosti napetosti od standarda predstavlja fliker, ki v distribucijsko omrežje Elektra Celje, d. d. prehaja s prenosnega omrežja. Povzročitelja flikerja sta Železarna Ravne in Železarna Štore. V SN omrežju zmanjšujejo število dogodkov (izpadi, porasti in upadi napetosti) z naslednjimi ukrepi: namestitvev izoliranih vodnikov namesto golih vodnikov na nadzemne vode, prehod nadzemnega v kabelsko omrežje, obnova nadzemnih vodov, vgradnja ozemljitvene dušilke v RTP. Upravičene pritožbe na kakovost napetosti rešujejo z rekonstrukcijo NN omrežja ali interpolacijo novih transformatorskih postaj.

Na področju **Elektro Primorska, d. d.** je v letu 2009 stalni nadzor kakovosti napetosti zajemal 38 točk (40 regulatorjev) v 21 objektih omrežja. Podatke o kakovosti napetosti pridobivajo iz 14 VN zbiralk, iz 1 SN zbiralke, ki meji na

sosednje omrežje, ter iz 23 SN zbiralk, ki predstavljajo glavne napajalne točke. V letu 2009 so nadaljevali z vključevanjem postaj v sistem spremljanja KEE, in sicer sta bili na novo vključeni RP Razdrto in RP Doblar. Poleg tega so na nekaterih merilnikih KEE nadgradili programsko opremo in popravili nastavitve podatkovnih baz ter parametriranja merilnikov KEE. Iz rezultatov permanentnih meritev na področju EDP Elektro Primorska, d. d. je v letu 2009 zaznati izboljšanje stanja kakovosti napetosti v primerjavi s predhodnimi obdobji. Popolna skladnost kakovosti napetosti z zahtevami standarda se je izboljšala na VN nivoju z 99,38 % (2008) na 99,57 % (2009) in na SN nivoju z 98,53 % (2008) na 99,83 % (2009). Na 35 merilnih mestih je v vseh merjenih tednih zabeležena popolna skladnost kakovosti napetosti z zahtevami standarda. Neskladnosti parametrov kakovosti napetosti s standardom SIST EN 50160 so v letu 2009 zaznali na petih merilnih mestih, in sicer so na treh merilnih mestih zaznali odstopanje efektivne vrednosti napetostnega nivoja, na dveh merilnih mestih so zaznali povečan nivo popačenja s flikerji, na enem merilnem mestu pa so zaznali prekomerno odstopanje omrežne frekvence. Na nobenem merilnem mestu niso zaznali več kot enega tedna neskladnosti.

Na področju **Elektro Maribor, d. d.** je vzpostavljen stalni nadzor kakovosti napetosti, ki je v letu 2009 zajemal 20 objektov. V vseh objektih je bila kakovost napetosti v skladu s standardom, razen v RTP Slovenska Bistrica (v sistemu TR2 je 43 tednov odstopala 37. harmonska komponenta napetosti). Da bodo pokrite vse merilne točke, bo treba vgraditi še nekaj instrumentov na VN in nekaj na SN nivoju. Pokritost merilnih točk na VN je 73 %, na SN pa 94 %. V gradnji sta dve RTP (Mačkovci in Ptuj breg), ki še nimata vgrajenega trajnega nadzora KEE (še ne obratujeta). V letu 2010 bo opravljena nadgradnja nadzornega sistema za trajni nadzor KEE ter omogočen avtomatski prenos podatkov iz objektov. Prenos podatkov je bil tudi v letu 2009 največji problem – iz večine objektov je bil potreben ročni prenos, kar je bistveno oteževalo delo. V letu 2010 bo iz večine objektov omogočen prenos preko TCP/IP komunikacije. V analizi periodičnih meritev so bile upošteevane 404 meritve, kar pomeni, da je bil letni plan 500 meritev izpolnjen v 80 %, kar je slabše kot v letu 2008. Še vedno je opazno, da je glavni vzrok za neskladje na NN nivoju fliker, sledi pa mu kombinacija flikerja in odklona.

Stalni monitoring kakovosti napetosti na področju **Elektro Gorenjska, d. d.** se je izvajal na 45 merilnih mestih, in sicer: 8 merilnih mest na VN, 27 merilnih mest na SN in 10 merilnih mest na NN nivoju. Razmere na področju kakovosti napetosti v primerjavi z letom 2008 se niso bistveno spremenile. Odstopanje od standarda je največje na VN nivoju. Najočitnejše in najpogostejše meje SIST EN 50160 prekoračuje fliker. Le-ta se prenaša tudi na nižje napetostne nivoje, kjer je najbolj izrazit dejavnik »kvarjenja« napetosti. Na fliker Elektro Gorenjska, d. d. nima neposrednega vpliva, ker se prenaša iz prenosnega omrežja. Ugotavljajo, da moteči pojav povzroča Železarna Acroni Jesenice, saj je bilo v času njihovega remonta (obdobje petih tednov) stanje flikerja na merilnih mestih VN in SN nivoja skladno. Na NN nivoju oziroma v transformatorskih postajah je na področju Elektro Gorenjska, d. d. vgrajenih deset merilnikov kakovosti napetosti, ki glede na standard IEC 61000-4-30 spadajo v razred B. V novejših oziroma prenovljenih transformatorskih postajah pa imajo vgrajene merilnike, ki zapisujejo tudi nekatere parametre kakovosti napetosti (THD, U_{EF} , U_{MIN} , U_{MAX}). Podatke sistematično zajemajo in delno tudi obdelujejo, ti pa se uporabljajo kot informacija o stanju napetosti na tem nivoju.

4.2 Sistemski operater distribucijskega podjetja (SODO, d. o. o.)

SODO, d. o. o. je v skladu z zakonodajo odgovoren za zagotavljanje kakovosti oskrbe na distribucijskem omrežju, na katerem izvaja GJS sistemskega operaterja, in je dolžan enkrat na leto agenciji posredovati poročilo o izvajanju nadzora in zagotavljanju kakovostne oskrbe z električno energijo.

Poročilo, ki ga je SODO agenciji posredoval drugo leto zapovrstjo, zajema določene zelo koristne analize, še vedno pa kaže nekaj resnih pomanjkljivosti, ki izhajajo iz stališča vloge SODO, d. o. o., ki jo le-ta ima iz vidika zagotavljanja kakovosti oskrbe in so navedene v posameznih poglavjih v nadaljevanju.

4.2.1 Komerzialna kakovost

V poročilu so podane dosežene vrednosti parametrov komercialne kakovosti na sistemski in individualni ravni. SODO ob tem ugotavlja, da način merjenja ravni komercialne kakovosti v tehničnih standardih še ni določen.

SODO ni opravil analize stanja in tudi ne podaja nobenih informacij glede načrtovanih ukrepov na obravnavanem področju ne glede na ugotovitve agencije, ki na tem področju že dalj časa ugotavlja nezadovoljivo stanje.

4.2.2 Neprekinjenost napajanja

V poročilu so poleg podatkov o neprekinjenosti napajanja, ki jih EDP posredujejo prek spletne aplikacije agencije, še »surovi« podatki iz obratovalne statistike (število in trajanje prekinitev), ki jih agencija za sedaj še ne zajema.

SODO v poročilu zajema tudi:

- analizo števila (dolgotrajne in kratkotrajne prekinitve) po območjih,
- analizo vzroka nastanka prekinitev glede na število in po območjih,
- analizo trajanja načrtovanih in nenačrtovanih prekinitev po področjih,
- analizo najslabše napajanih izvodov glede na kazalnika SAIDI in SAIFI zaradi lastnih vzrokov,
- analizo izrednih dogodkov.

Navedene analize so vsebinsko ustrezna dopolnitev analiz kakovosti na podlagi kazalnikov neprekinjenosti napajanja, a bi lahko bile bolj analitične.

V nadaljevanju se osredotočamo le na tiste ugotovitve, ki temeljijo na podatkih, ki jih agencija ne poseduje.

SODO, d. o. o. žal ni izvedel korelacijske analize med trendi števila in trajanja prekinitev in trendi vrednosti kazalnikov neprekinjenosti napajanja. Odvisnost je sicer v splošnem odvisna od števila prizadetih odjemalcev, pa vendar bi bilo možno na ta način ugotavljati kredibilnost posredovanih podatkov. V nadaljevanju podajamo naše ugotovitve (korelacija števila vseh dolgotrajnih prekinitev s kazalnikoma SAIDI in SAIFI):

- na področju Elektro Maribor, d. d. je zaznati porast števila nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev, ki so prispevali k poslabšanju kazalnika SAIFI in

SAIDI v primerjavi z letom 2008 – iz enakomerne rasti kazalnikov ni mogoče sklepati, da je povečano število prekinitev posledica posrednih vplivov višje sile iz začetka leta;

- nasprotni trendi in korelacija s kazalniki so ugotovljeni za področje Elektro Celje, d. d., Elektro Ljubljana, d. d. in Elektro Gorenjska, d. d.;
- na področju Elektro Primorska, d. d. je opazno veliko povečanje števila dolgotrajnih prekinitev, obenem pa veliko izboljšanje vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI. Glede na to, da ni opazno sorazmerno povečanje deleža prekinitev, ki so uvrščene v višjo silo glede na leto 2008, je vprašljiva pravilnost posredovanih podatkov.

Zanimiv izsledok je povezan s stanjem urejenosti nadzora neprekinjenosti napajanja na področju Elektro Primorska, d. d., kjer sistem ne omogoča zajemanja podatkov o kratkotrajnih prekinitvah.

Pri razvrstitvi števila nenačrtovanih prekinitev po vzrokih opažamo občutno zmanjšanje števila prekinitev zaradi lastnih vzrokov v primerjavi s podatki iz leta 2008 na področju Elektro Celje, d. d., povečanje pa na področju Elektro Maribor, d. d. in Elektro Primorska, d. d. Zadnji rezultat je ponovno malce nepričakovan, glede na vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI, ki so v letu 2009 na področju Elektro Primorska, d. d. boljše kot v letu 2008.

Pri analizi izrednih dogodkov (višja sila) se jasno pokaže problematika razvrščanja dogodkov v višjo silo oziroma problem razumevanja resnosti dogodkov v obratovanju omrežja. SODO namreč ugotavlja, da na področju Elektro Gorenjska, d. d. in Elektro Primorska, d. d. ni bilo izrednih dogodkov (havarij) v obratovanju distribucijskega omrežja, ki bi jih povzročile vremenske razmere. Obenem pa sta obe EDP razvrščali precejšen delež prekinitev med višjo silo.

Izsledki analize podatkov o neprekinjenosti iz podatkovne baze agencije so iz vidika agencije predstavljeni v prejšnjih poglavjih tega poročila.

4.2.3 Kakovost napetosti

Tudi v tem poročilu je ugotovljeno, da je glavni vzrok neskladnosti napetosti fliker, ki se prenaša iz prenosnega omrežja v distribucijsko omrežje.

Poročilo zajema pregled skladnosti parametrov kakovosti napetosti s standardom SIST EN 60160:2008 v letu 2009 skozi stalni monitoring (na napetostnih nivojih VN in SN).

Pokazatelji (indeksi) stanja kakovosti napetosti za posamezna območja EDP in za Slovenijo skupaj so prikazani v Tabela 8:

| Indeks stanja kakovosti napetosti | 2008 | | 2009 | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | VN nivo IKEE-VN | SN nivo IKEE-SN | VN nivo IKEE-VN | SN nivo IKEE-SN |
| | [%] | [%] | [%] | [%] |
| Elektro Maribor, d. d. | 100 | 98,89 | 100 | 97,29 |
| Elektro Celje, d. d. | 74,54 | 78,06 | 76,86 | 80,90 |
| Elektro Ljubljana, d. d. | 99,60 | 94,50 | 94,59 | 95,31 |
| Elektro Gorenjska, d. d. | 5,54 | 67,78 | 13,31 | 56,42 |
| Elektro Primorska, d. d. | 99,38 | 98,53 | 99,57 | 99,83 |
| Slovenija skupaj | 82,52 | 87,99 | 83,07 | 88,02 |

Tabela 8: Pokazatelji (indeksi) stanja kakovosti napetosti

Vir: SODO

Pokazatelji (indeksi) stanja harmonskih komponent (I_H), flikerja (I_{plt}) in velikosti napajalne napetosti (I_U) pa so prikazani v naslednji Tabela 9:

| SODO | 2008 | | 2009 | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | VN nivo [%] | SN nivo [%] | VN nivo [%] | SN nivo [%] |
| Pokazatelj stanja harmonskih napetosti I_H | 100 | 99,10 | 100 | 99,48 |
| Pokazatelj stanja flikerja I_{plt} | 82,64 | 88,89 | 83,12 | 88,89 |
| Pokazatelj stanja velikosti nap. napetosti I_U | 100 | 99,86 | 99,95 | 99,98 |

Tabela 9: Pokazatelji (indeksi) stanja harmonskih komponent, flikerja in velikosti napajalne napetosti

Vir: SODO

| Območje napajanja RTP 110/X, RTP SN/SN kV | Odstopanje UEF | Harmoniki | Fliker | Neravnotežje | Signalne napetosti | Frekvenca | Število meritev z ugotovljeno neskladnostjo | |
|---|----------------|-----------|-----------|--------------|--------------------|-----------|--|----------------------|
| | | | | | | | Število meritev z ugotovljeno neskladnostjo | Število vseh meritev |
| | | | | | | | Število meritev z ugotovljeno neskladnostjo glede na parameter | |
| Elektro Maribor, d. d. | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 109 |
| Elektro Celje, d. d. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 18 |
| Elektro Ljubljana, d. d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Elektro Gorenjska, d. d. | 1 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 18 | 28 |
| Elektro Primorska, d. d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Slovenija skupaj | 3 | 1 | 20 | 1 | 0 | 0 | 25 | 155 |

Tabela 10: Skladnost parametrov kakovosti napetosti s standardom SIST EN 60160:2008 v letu 2009 – sistematični monitoring v TP

Vir: SODO

V Tabela 11 so prikazani rezultati sistematičnega monitoringa pri odjemalcih. Glede na merilne rezultate bi lahko sklepali, da je delež uporabnikov z neskladnimi razmerami 60,4 %. Pri tej oceni je treba upoštevati, da so bile meritve kakovosti izvedene predvsem pri odjemalcih, ki so se pritožili nad slabo kakovostjo napetosti, kjer je verjetnost, da so razmere slabše, večja. Pri večini meritev je vzrok odstopanj od tehničnega standarda prav fliker, ki se pretežno prenaša iz prenosnega omrežja.

| Območje napajanja RTP 110/X, RTP SN/SN kV | Odstopanje UEF | Harmoniki | Fliker | Neravnotežje | Signalne napetosti | Frekvenca | Število meritev z ugotovljeno neskladnostjo | Število vseh meritev |
|---|---|-----------|------------|--------------|-----------------------|-----------|---|-------------------------|
| | Število meritev z ugotovljeno neskladnostjo glede na parameter | | | | | | | |
| Elektro Maribor, d. d. | 20 | 1 | 114 | 0 | 0 | 0 | 118 | 170 |
| Elektro Celje, d. d. | 19 | 12 | 47 | 13 | 0 | 0 | 50 | 51 |
| Elektro Ljubljana, d. d. | 0 | 2 | 9 | 0 | 0 | 0 | 11 | 140 |
| Elektro Gorenjska, d. d. | 3 | 3 | 25 | 3 | 0 | 0 | 25 | 41 |
| Elektro Primorska, d. d. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Slovenija skupaj | 42 | 18 | 195 | 16 | 0 | 0 | 204 | 402 |

Tabela 11: Skladnost parametrov kakovosti napetosti s standardom SIST EN 60160:2008 v letu 2009 – sistematični monitoring pri odjemalcih

Vir: SODO

Poročilo SODO, d. o. o. vsebuje tudi podatke o sistematičnem monitoringu kakovosti napetosti v TP in pri odjemalcih v letu 2009. Povzetek vsebuje tudi pregled pritožb v zvezi s kakovostjo napetosti v obdobju od leta 2006 do 2009. Iz poročila so razvidne različne metodologije izvajanja sistematičnega monitoringa (ni enotne metodologije). Iz istih podatkov je moč sklepati, da Elektro Ljubljana, d. d. in Elektro Primorska, d. d. v letu 2009 nista izvajala sistematičnega monitoringa v TP (glej Tabela 10).

V Splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije je predvidena sklenitev »pogodbe o kakovosti električne energije«, v kateri je določena nestandardna napetost, rezervno napajanje in način preverjanja kakovosti. Iz poročila ni razvidno, koliko takšnih pogodb je bilo sklenjenih. Pogrešamo tudi analizo ovir pri sklepanju takih pogodb.

Iz poročila prav tako ni razvidno, koliko odjemalcev je dalo zahtevo po izjavi o kakovosti električne energije oziroma kakšne vrste izjavo so prejeli:

- izjava o skladnosti kakovosti električne napetosti, ko so na prevzemno-predajnem mestu izpolnjene zahteve o kakovosti električne energije po uredbi o GJS in teh splošnih pogojih oziroma;
- izjava o neskladju kakovosti napetosti, ko je kakovost na prevzemno-predajnem mestu zunaj zahtevanih meja.

Pomemben bi bil tudi podatek, koliko odjemalcev je bilo obveščenih, da je velikost napetosti na merilnem mestu izven tolerančnega območja nazivne napetosti. Vsi ti odjemalci bi morali biti opozorjeni, da zaradi prevelikih odstopanj napetosti lahko pride do motenj pri obratovanju in posebej še o nevarnosti funkcionalne varnosti.

4.2.4 Ukrepi za izboljšanje kakovosti

SODO, d. o. o. opisuje vlaganja v letu 2009, ki so še posebej prispevala k izboljšanju kakovosti oskrbe, kar je ena izmed ključnih vsebin.

Iz poročila je razvidno, da na področju Elektro Ljubljana, d. d. naj ne bi bilo namenskih investicij, ki bi jih bilo moč opredeliti kot tiste, ki prispevajo k izboljšanju kakovosti. Izsledki so presenetljivi, saj je delež v slovenskih kazalnikih SAIDI in SAIFI, ki ga prispeva Elektro Ljubljana, d. d., prevladujoč in bi pričakovali ustrezno ukrepanje SODO, d. o. o.

V sklopu GIZ-a EDP je bila izdelana študija ozemljevanja nevtralne točke transformatorja preko Petersenove dušilke, s čimer se bistveno posega na področje gašenja obloka enopolnega zemeljskega stika in odprave le-tega, s tem pa na število in čas izpadov distribucijskega omrežja. Nekatera EDP pa se odločajo o vgradnji shunt stikal, kar ima za posledico, podobno kot vgradnja Petersenove dušilke, zmanjševanje števila kratkotrajnih prekinitev.

V poročilu o realiziranih vlaganjih v veliki meri manjkajo informacije o dimenziji kakovosti oskrbe (neprekinjenost napajanja, komercialna kakovost, kakovost napetosti), na katere vlaganja bistveno vplivajo, oziroma vzrokov iz vidika kakovosti oskrbe, zaradi katerih je prišlo do vlaganj.

V poročilu SODO, d. o. o. so opisani tudi načrtovani ukrepi za izboljšanje kakovosti oskrbe po posameznih področjih. Tudi tukaj manjka korelacija z dosedanjimi ugotovitvami iz nadzora kakovosti oskrbe. Po mnenju agencije bi moral SODO, d. o. o. tudi opredeliti, kakšni so razlogi za posamezno načrtovano investicijo, prav tako pa bi moral preverjati, ali so načrtovani ukrepi posameznih EDP skladni z ugotovljenim stanjem kakovosti oskrbe na obravnavanem področju (preslaba kakovost na določenem področju).

Pri načrtovanih vlaganjih pogrešamo med navedenimi predvsem investicije na področju avtomatizacije omrežja (SCADA) ter informatizacije (informatizacija poslovnih procesov za nadzora nad zagotavljanjem komercialne kakovosti). Za oba segmenta dosedanje analize kažejo, da nujno zahtevajo dodatna vlaganja, da bi se čim prej vzpostavilo zadovoljivo stanje.

4.3 Sistemski operater prenosnega omrežja,, d. o. o. (SOPO)

4.3.1 Komercialna kakovost

SOPO ne spremlja parametrov komercialne kakovosti, ki so sicer načrtovani in predvideni za uporabo v EDP. Odnosi med odjemalci na prenosnem omrežju (EDP, veliki odjemalci) so urejena z medsebojnimi pogodbami, ki vsebujejo tudi elemente komercialne kakovosti. Neizpolnjevanje teh dogovorov je podvrženo plačilu odškodnin, ki so določene v pogodbah ali se pa določijo v sodnih postopkih.

4.3.2 Neprekinjenost napajanja

Z namenom zagotavljanja brezhibnega delovanja elektroenergetskih naprav in posredno celotnega EES-a ima velik pomen za stabilno obratovanje pravilno načrtovanje vzdrževanja EE naprav. Načrtovani izklopi elektroenergetskih elementov se izvajajo za potrebe vzdrževanja (nege, revizije, remont, rekonstrukcije in novogradnje). Poleg načrtovanih izklopov se izvajajo tudi prisilni izklopi, vendar le v nujnih primerih z namenom preprečevanja in širitve

večje škode ter varovanja ljudi in premoženja. Pri obratovanju EES-a nastopijo tudi nepredvideni dogodki – izpadi, ki jih največkrat povzročijo slabe vremenske razmere in defekti na elektroenergetskih napravah.

V naslednji tabeli je prikazano število dogodkov ter njihovo trajanje, ločeno za daljnovode in transformatorje, ki so v lasti ELES-a v letih 2007, 2008 in 2009:

| EE Element | Vrsta dogodka | Leto | Število dogodkov | Trajanje dogodkov [h] |
|---------------|-----------------|------|------------------|-----------------------|
| daljnovod | izpad | 2007 | 174 | 165,98 |
| | | 2008 | 91 | 46,80 |
| | | 2009 | 55 | 2119,71 |
| | planski izklop | 2007 | 683 | 30642,57 |
| | | 2008 | 676 | 19484,14 |
| | | 2009 | 584 | 12602,88 |
| | prisilni izklop | 2007 | 18 | 159,11 |
| | | 2008 | 27 | 556,64 |
| | | 2009 | 20 | 3392,28 |
| transformator | izpad | 2007 | 8 | 18,61 |
| | | 2008 | 5 | 48,03 |
| | | 2009 | 8 | 19,48 |
| | planski izklop | 2007 | 76 | 15837,42 |
| | | 2008 | 72 | 5008,89 |
| | | 2009 | 94 | 9042,52 |
| | prisilni izklop | 2007 | 3 | 134,22 |
| | | 2008 | 7 | 23,56 |
| | | 2009 | 3 | 12,87 |

Tabela 12: Število dogodkov ter njihovo trajanje prikazano po daljnovodih in transformatorjih, ki so v lasti ELES-a v letih 2007, 2008 in 2009

(vir: ELES)

Načrtovani izklopi in prisilni izklopi, ki so posledica vremenskih razmer in defektov na elektroenergetskih napravah, zaradi izpolnjevanja kriterija »n-1« največkrat nimajo za posledico prekinitve oskrbe z električno energijo. Zato pa so zanimivi podatki o številu okvar oziroma kratkih stikov na 100 km, ki so prikazani v naslednji tabeli (Tabela 13):

| Vrsta | 2007 | | | 2008 | | | 2009 | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 400 kV | 220 kV | 110 kV | 400 kV | 220 kV | 110 kV | 400 kV | 220 kV | 110 kV |
| Enofazni kratek stik | 6,3 | 2,1 | 2,8 | 1,2 | 2,4 | 4,3 | 1,8 | 3,0 | 4,4 |
| Dvofazni kratek stik | 1,4 | 0,6 | 1,8 | 0 | 0,3 | 0,9 | 0,2 | 0,6 | 0,9 |
| Trofazni kratek stik | 1,2 | 0 | 1,1 | 0,4 | 0,6 | 1,7 | 0,0 | 0,6 | 1,3 |

Tabela 13: Število okvar glede na vrsto kratkih stikov na 100 km na 400, 220 in 110 kV omrežju

(vir: ELES)

Poleg kazalnikov, ki se uporabljajo za nadzor neprekinjenosti napajanja na distribucijskem omrežju (SAIDI, SAIFI, MAIFI), se bodo na prenosnem omrežju spremljali še kazalniki AIT, AIF, AID in ENS. V nadaljevanju (Tabela 14) so

prikazani kazalniki SAIFI, SAIDI, MAIFI, ENS in AIT za obdobje med leti 2003 in 2009 tako za vse, kot tudi za lastne vzroke:

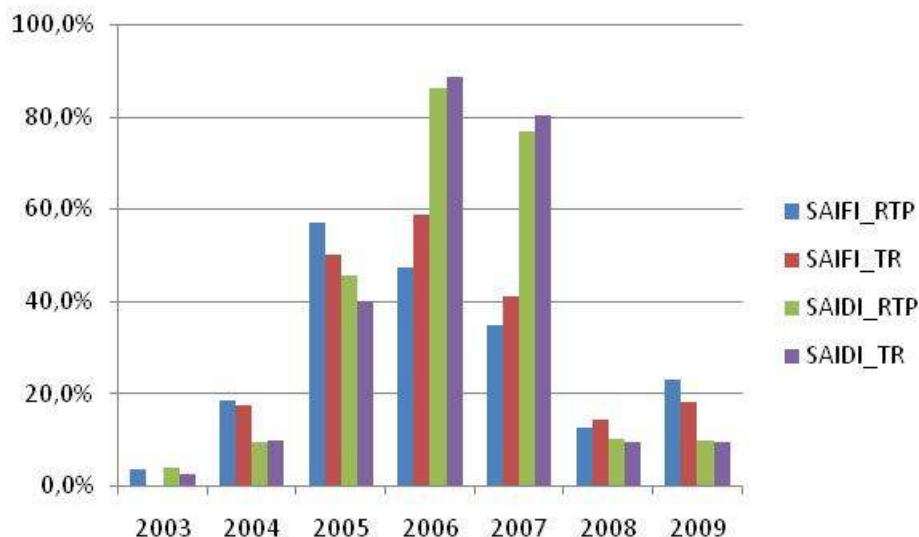
| kazalci za leto | SAIFI _{RTP} | SAIDI _{RTP} | SAIFI _{TR} | SAIDI _{TR} | MAIFI _{RTP} | MAIFI _{TR} | ENS [MWh] | AIT [min] |
|--------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--|--------------|--------------|
| | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{min}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{min}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | | |
| 2009 | 0,13 | 3,80 | 0,11 | 3,27 | 0,12 | 0,10 | 47,37 | 2,22 |
| 2008 | 0,08 | 0,49 | 0,07 | 0,42 | 0,06 | 0,04 | 9,40 | 0,39 |
| 2007 | 0,23 | 3,18 | 0,22 | 3,54 | 0,20 | 0,16 | 66,32 | 2,63 |
| 2006 | 0,19 | 5,75 | 0,17 | 5,65 | 0,03 | 0,02 | 176,09 | 7,12 |
| 2005 | 0,07 | 0,35 | 0,06 | 0,30 | 0,02 | 0,01 | 13,06 | 0,55 |
| 2004 | 0,27 | 9,37 | 0,23 | 7,65 | 0,02 | 0,02 | 221,94 | 9,47 |
| 2003 | 0,29 | 3,33 | 0,21 | 2,31 | 0,0755 | 0,0484 | 57,46 | 2,58 |

Tabela 14: Kazalniki SAIFI, SAIDI, MAIFI, ENS in AIT med leti 2003 in 2009 na prenosnem omrežju (vsi vzroki)
(vir: ELES)

| kazalci za leto | SAIFI _{RTP} | SAIDI _{RTP} | SAIFI _{TR} | SAIDI _{TR} | MAIFI _{RTP} | MAIFI _{TR} | ENS [MWh] | AIT [min] |
|--------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--|--------------|--------------|
| | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{min}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{min}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | $\frac{[\text{prek.}]}{[\text{odj.}]}$ | | |
| 2009 | 0,03 | 0,37 | 0,02 | 0,31 | 0,03 | 0,02 | 7,69 | 0,36 |
| 2008 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 1,34 | 0,06 |
| 2007 | 0,08 | 2,44 | 0,09 | 2,85 | 0,06 | 0,04 | 34,02 | 1,35 |
| 2006 | 0,09 | 4,96 | 0,10 | 5,01 | 0,02 | 0,01 | 156,76 | 6,33 |
| 2005 | 0,04 | 0,16 | 0,03 | 0,12 | 0,01 | 0 | 2,54 | 0,11 |
| 2004 | 0,05 | 0,87 | 0,04 | 0,74 | 0,02 | 0,02 | 94,54 | 4,03 |
| 2003 | 0,01 | 0,13 | 0 | 0,06 | 0 | 0 | 2,33 | 0,10 |

Tabela 15: Kazalniki SAIFI, SAIDI, MAIFI, ENS in AIT med leti 2003 in 2009 na prenosnem omrežju (lastni vzroki)
(vir: ELES)

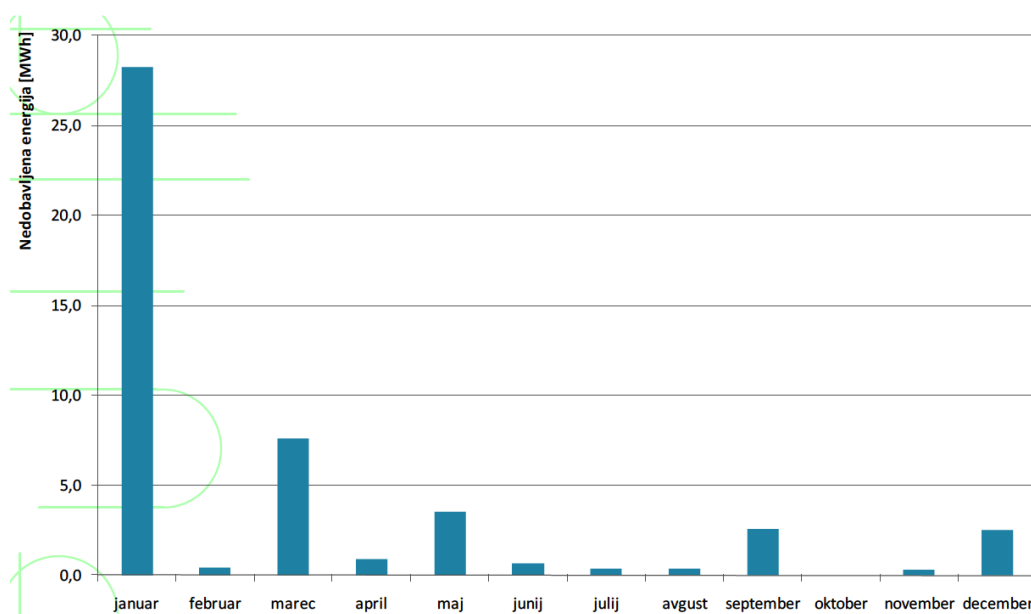
Iz podatkov o kazalnikih zgoraj (Tabela 14 in Tabela 15) je razvidna velika volatilitnost vrednosti kazalnikov v obravnavanem obdobju. Analiza deležev prekinitev, ki so posledica lastnih vzrokov v obravnavanem obdobju (Slika 18), kaže v zadnjem delu obdobja na stabilizacijo tega deleža na relativno nizke vrednosti: v letu 2009 je tako ta delež znašal manj kot 10 % za kazalnik SAIDI, medtem ko se je delež lastnih vzrokov za kazalnik SAIFI gibal okrog 20 %. Spremljanje omenjenih kazalnikov v naslednjih letih bo pokazalo, ali je znižanje in stabilizacija omenjenih deležev posledica dobrega načrtovanja in izvajanja ukrepov SOPO.



Slika 18: Delež lastnih vzrokov za kazalnika SAIFI in SAIDI med leti 2003 in 2009

V letu 2009 je bilo nedobavljene energije za 47,37 MWh. Kar 59,6 % od skupne nedobavljene energije v letu 2009 se je zgodilo zaradi močnega sneženja (27. in 28. januarja 2009). Drugi dogodek (15. marca 2009) je bila eksplozija tokovnega merilnega transformatorja v RTP Kleče, zaradi katerega je prav tako prišlo do nedobavljene električne energije v višini 16,1 %. Poleg omenjenih dogodkov so vzroki za nedobavljeno energijo v letu 2009 tudi:

- 8,1 % nevihte,
- 5,7 % padci dreves,
- 0,5 % napake pri izvajanju del in
- neznan, ki predstavlja 10,0 % od skupne nedobavljene energije.



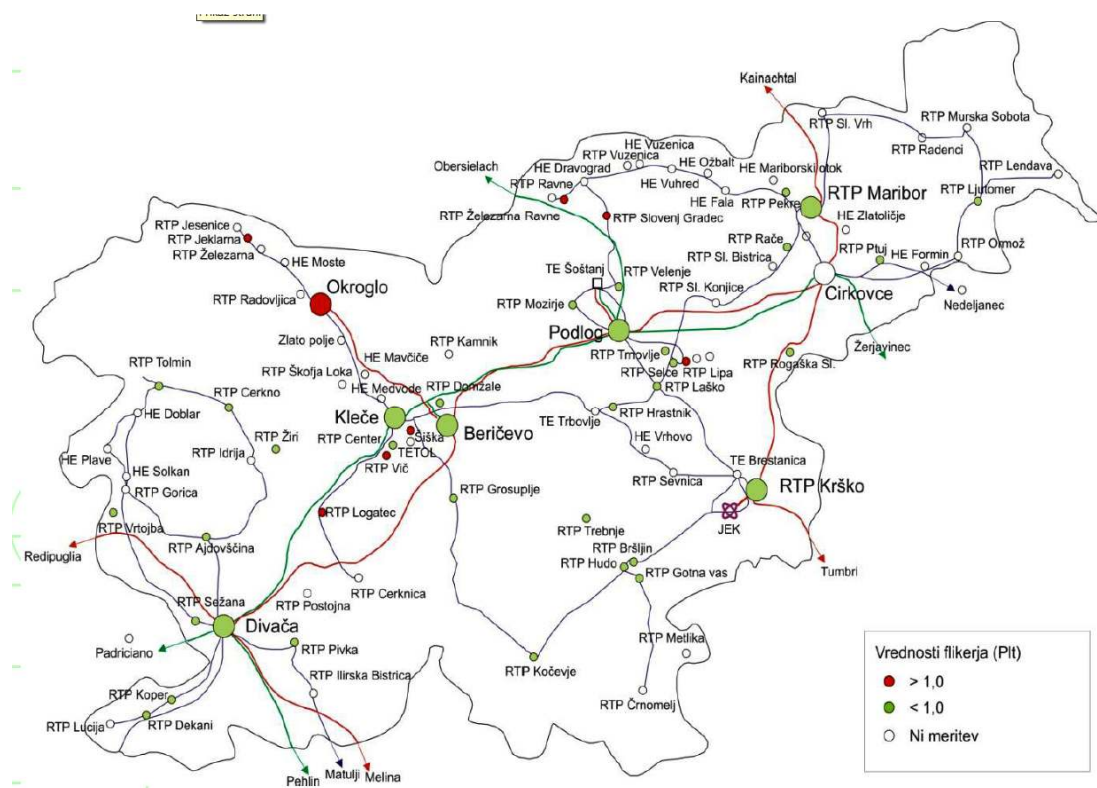
Slika 19: Nedobavljena energija po mesecih v letu 2009 (vir: ELES)

4.3.3 Kakovost napetosti

Analiza podatkov stalnega monitoringa kakovosti električne napetosti kaže, da so parametri napetosti v stičnih točkah med ELES-om in uporabniki prenosnega omrežja skladni z zahtevami SIST EN 50160 v vseh parametrih, razen flikerjev. Problem visokega nivoja flikerja se pojavlja na področjih, kjer so veliki odjemalci, katerih porabniki (elektro-obložne peči) prevzemajo neenakomeren tok induktivnega karakterja, ki povzroča velika nihanja (kolebanja) napetosti v prenosnem omrežju. Največji vpliv na celotni fliker v EES ima Jeklarna Jesenice, saj je njegova mejna vrednost presežena na celotnem gorenjskem območju in določenih ljubljanskih vozliščih. Nekoliko manjši vpliv flikerjev je na območju Koroške, kjer tovrstne nevšečnosti povzročajo elektro-obložne peči v Železarni Ravne. Tretje območje vpliva flikerjev je v okolici Jeklarnе Štore, ker se območje nahaja v bližini vozlišča večje kratkostične moči (RTP Podlog).

Upadi napajalne napetosti se gibljejo v vseh merilnih točkah v okvirih, določenih s standardom SIST EN 50160, ki podaja okvirne vrednosti upadov napetosti, in sicer od nekaj 10 do 1000.

Manjši pojavi flikerjev se sicer pojavljajo tudi na nekaterih drugih področjih (Hudo, Tolmin, Divača, Pivka, Trbovlje), kjer ni velikih obložnih peči. Ti flikerji nastanejo ob izklopih zaradi številnih rednih letnih revizij, remontov in gradenj ter izpadih zaradi neviht, atmosferskih praznjenj, ipd. Povsem običajno je, da se ob vsakem izklopu ali izpadu (DV, TR) v sistemu pojavijo spremembe napetosti, ki jih naprave stalnega monitoringa zaznajo in zabeležijo.



Slika 48: Področja, kjer nivo flikerja v 110 kV prenosnem omrežju presega dovoljeno vrednost 1 po SIST EN50160 (vir: ELES)

Za nekatere stične točke ni na voljo celoletnih merilnih podatkov, kar pomeni, da je stalni monitoring kakovosti električne napetosti vzpostavljen med letom ali pa je napaka posledica nastalih motenj pri izvajanju stalnega monitoringa.

Čeprav ELES ni odgovoren za situacijo, povezano z motnjo flikerjev, ki jo povzročajo elektro-oblačne peči velikih odjemalcev, se ves čas trudi in izvaja aktivnosti za zniževanje in odprave motenj. Študija »Analiza širjenja flikerja v prenosnem omrežju Slovenije« je podala analizo širjenja flikerja v prenosnem omrežju ter možne ukrepe za zmanjšanje flikerja za vsako izmed območij, kjer je kakovost napetosti nekonsistentna s SIST EN 50160.

Navedena področja so med seboj električno relativno neodvisna oziroma so medsebojni vplivi peči glede flikerja relativno majhni. Ostali parametri kakovosti napetosti v prenosnem omrežju se gibljejo v okviru dopustnih vrednosti po standardu SIST EN 50160.

Analize izmerjenih rezultatov kakovosti napetosti in rezultatov simulacij na modelu so pokazale, da se je z vgradnjo in začetkom obratovanja 2. transformatorja T412 v RTP Okroglo vrednost nivoja flikerja na 110 kV nivoju prenosnega omrežja krepko zmanjšala, vendar še vedno ponekod presega mejno vrednost 1.

5 ZAKLJUČEK

Iz poročil lahko sklepamo, da so EDP na določenih področjih pokazala zanimanje za sistematični pristop k nadzoru kakovosti oskrbe z električno energijo, medtem ko na nekaterih drugih področjih delovanja ne izkazujejo vidnega izboljšanja oziroma optimizacije internih delovnih procesov.

Poročila o neprekinjenosti napajanja so poenotena, poročanje se izvaja z uporabo e-storitev agencije. Pri neprekinjenosti napajanja (lastni vzroki) zaznavamo v letu 2009 približno 10 % izboljšanje parametra SAIDI glede na leto 2008 na državnem nivoju. Na neprekinjenost napajanja so v letu 2009 imele na določenih področjih izredno velik vpliv havarije zaradi izjemnih vremenskih razmer. Vrednosti kazalnikov neprekinjenosti napajanja za Slovenijo v letu 2009 tako znašajo (Tabela 6, poglavja 4.1.2 tega poročila):

| | | |
|--|----------|--------------------------|
| SAIFI_{lastni-nenačrtovani} | = | 1,16 [prek./odj.] |
| SAIFI_{vsi-nenačrtovani} | = | 2,39 [prek./odj.] |
| SAIDI_{lastni-nenačrtovani} | = | 46,28 [min/odj.] |
| SAIDI_{vsi-nenačrtovani} | = | 133,29 [min/odj.] |

Upošteva vse identificirane probleme pri izračunih kazalnikov (glej 4.1.2.2) na vrednosti kazalnika SAIDI na državnem nivoju uvrščajo na prag kakovostnega razreda neprekinjenosti napajanja najbolj razvitih držav v EU.

Na področju komercialne kakovosti opažamo majhen napredek. EDP le počasi uvajajo spremembe internih delovnih tokov za potrebe spremljanja kazalcev komercialne kakovosti (uvajanje dokumentnih sistemov ipd.). Parametri se še zmeraj spremljajo v glavnem ročno, ali pa se spremljanje parametrov iz različnih vzrokov sploh ne izvaja. S tem je praktično onemogočena medsebojna primerjava. Vzroke za omenjeno stanje EDP največkrat pripisujejo pomanjkanju finančnih sredstev, a brez ustreznega načrtovanja in informatizacije poslovnih procesov na tem področju ne bo dosežen napredek, ki ga zahtevajo obveznosti v podzakonskih aktih.

Posredovani podatki in ocenjene vrednosti kazalnikov komercialne kakovosti sicer kažejo, da naj bi raven na posameznih geografskih območjih bila primerljiva s povprečnimi vrednostmi kazalnikov operaterjev v EU. Iz ocene kakovosti posredovanih podatkov pa lahko prav tako zaključimo, da procesi nadzora kazalnikov komercialne kakovosti niso na zadovoljivi ravni. EDP sicer posvečajo več pozornosti kazalnikom, ki izhajajo iz zakonskih zahtev in so podvrženi sankcijam tržnih inšpektorjev. SODO, d. o. o. bi moral kot sistemski operater distribucijskega omrežja poskrbeti in intenzivneje usmerjati EDP v smeri poenotenja sistemov spremljanja kazalnikov komercialne kakovosti v skladu z veljavno zakonodajo.

Že v poročilih iz prejšnjih let lahko ugotovimo, da je poročanje o kakovosti napetosti poenoteno. To je posledica dobrega dela delovne skupine v okviru GIZ in delovne podskupine za kakovost napetosti v okviru agencije. Kakovost napetosti je področje, sestavljeno iz niza parametrov, ki so kot minimalni standardi predpisani v tehničnem standardu. EDP in SOPO izvajajo stalno spremljanje kakovosti napetosti na določenih točkah distribucijskega omrežja. Primerjava se lahko enostavno napravi le s številom upravičenih pritožb. Vzrok za večino pritožbe je ponovno fliker, ki so ga povzročili veliki odjemalci na prenosnem omrežju.

SOPO izvaja nadzor kakovosti oskrbe z električno energijo z monitoringom na stičnih mestih z drugimi omrežji oziroma odjemalci. Iz rezultatov monitoringa se ugotavlja prekomerna vrednost flikerja, ki se prenaša na distribucijska omrežja. Analiza kazalnikov neprekinjenosti napajanja na prenosnem omrežju v obdobju zadnjih sedem let kaže na precejšnjo volatilnost vrednosti kazalnikov. Vrednost kazalnika ENS (lastni vzroki), ki je najbolj tipični kazalnik ravni neprekinjenosti napajanja na prenosnem omrežju, je v letu 2009 že drugo leto zapovrstjo relativno nizka.

ENS_{lastni} = 7,69 [MWh]

V naslednjem regulativnem obdobju bo agencija vpeljala funkcijsko odvisnost ravni neprekinjenosti napajanja z upravičenim prihodkom in s tem skušala motivirati SODO oziroma upravljavce električnega omrežja na posameznih geografskih območjih (lastniki infrastrukture) v načrtovanje in realizacijo

potrebni investicij, reorganiziranje operativnih vrst, avtomatizacijo ter informatizacijo poslovnih procesov upravljana in vzdrževanja omrežij naravnanih v zmanjšanje razlik ravni neprekinjenosti na posameznih področjih. Nekako se zdi, da je pomanjkanje formalnega reguliranja kakovosti oskrbe z električno energijo ključen razlog, da iz poročil SODO, d. o. o. in EDP ni razvidne neposredne korelacije izvedenih in načrtovanih ukrepov za izboljšanje kakovosti oskrbe z »ex-post« analizami, ki jih izvajajo omenjeni subjekti v okviru procesa nadzora kakovosti oskrbe.

6 VIRI

- [1] Resolucija o nacionalnem programu varstva potrošnikov 2006-2010 (ReNPVP) (Uradni list RS, št. 114/05),
- [2] ELEK SVETOVANJE, d. o. o.: Analiza vpliva prekinitev dobave električne energije, študija št. 595/07; /Oktober 2007/,
- [3] ELEK SVETOVANJE, d. o. o.: Analiza pripravljenosti na kompenzacijo oziroma na dodatno plačilo uporabnikov omrežja zaradi slabše oziroma boljše razpoložljivosti storitve distribucije električne energije, študija št. 2012; /junij 2010/,
- [4] 4th Benchmarking Report on Quality of Electricity Supply 2008; CEER /10. December 2008/,
- [5] Energetski zakon (EZ) (Uradni list RS, št. 79/99 (8/00 popr.), 110/02-ZGO-1, 50/03 Odl.US: U-I-250/00-14, 51/04, 26/05-UPB1, 118/06 (9/07 popr.), 27/07-UPB2, 70/08, 22/10),
- [6] Akt o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine (Uradni list RS, št. 59/10),
- [7] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo za leto 2009 v Elektro Celje, d. d.; Elektro Celje, d. d. /02.02.2010/,
- [8] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2009; Elektro Gorenjska, d. d. /24.02.2010/,
- [9] Letno poročilo o stanju kakovosti električne energije v letu 2009; Elektro Ljubljana, d. d. /03.02.2010/,
- [10] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2009; Elektro Maribor, d. d. /februar 2010/,
- [11] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2009; Elektro Primorska; /februar 2010/,
- [12] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2009; SODO, Sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo, d. o. o.; Maribor, /april 2010/,
- [13] Letno poročilo o obratovanju za leto 2009; SOPO, Elektro Slovenija, d. o. o.; Ljubljana, /februar 2009/,