



Javna agencija RS za energijo

# **Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008**

Maribor, julij 2009

Direktorica:  
Irena Praček, univ. dipl. ekon.

*Naslov izdelka:* Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu  
2008  
*Šifra izdelka:* 16-1/2009/EE-08  
*Namen izdelka:* Za objavo na spletnih straneh  
  
*Odgovorni nosilec:* Ervin Seršen  
*Izdelali:* David Batič, Ervin Seršen

*Kraj in datum izdelave:* Maribor, julij 2009

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>SPLOŠNO O KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO</b>	<b>4</b>
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
<b>2</b>	<b>PRAVNE PODLAGE ZA KAKOVOSTNO OSKRBO Z ELEKTRIČNO ENERGIJO</b>	<b>7</b>
2.1	Spremembe zakonodaje za podporo razvoju trga z električno energijo	7
2.2	Ostali zakoni in podzakonski akti	7
2.3	Standardi povezani z zakonodajo	7
<b>3</b>	<b>AKTIVNOSTI IN UKREPI AGENCIJE NA PODROČJU KAKOVOSTI OSKRBE</b>	<b>8</b>
3.1	Področje neprekinjenosti napajanja	8
3.2	Področje komercialne kakovosti	9
3.3	Področje kakovosti napetosti	13
<b>4</b>	<b>PARAMETRI KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO IZ POROČIL ZA LETO 2008</b>	<b>13</b>
4.1	Distribucijska podjetja oziroma lastniki infrastrukture	13
4.1.1	Komercialna kakovost	13
4.1.2	Neprekinjenost napajanja	20
4.1.2.1	Opazovanje kazalnikov SAIDI in SAIFI po podjetjih	21
4.1.2.2	Omejitve analize neprekinjenosti napajanja	27
4.1.2.3	Sklepne ugotovitve	28
4.1.3	Kakovost napetosti	30
4.1.3.1	Splošno	30
4.1.3.2	Kakovosti napetosti v distribucijskih omrežjih v letu 2008	32
4.2	Sistemske operater distribucijskega podjetja, d.o.o. (SODO)	33
4.2.1	Komercialna kakovost – SODO	33
4.2.2	Neprekinjenost napajanja – SODO	33
4.2.3	Kakovost napetosti – SODO	34
4.3	Sistemske operater prenosnega omrežja, d.o.o. (SOPO)	34
4.3.1	Komercialna kakovost – SOPO	34
4.3.2	Neprekinjenost napajanja – SOPO	35
4.3.3	Kakovost napetosti - SOPO	36
<b>5</b>	<b>ZAKLJUČEK</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>VIRI</b>	<b>39</b>

## **1 SPLOŠNO O KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO**

### **1.1 Uvod**

Svet si danes ne moremo predstavljati brez električne energije, ki jo pri svojem delu potrebuje javni sektor, industrija in gospodinjstva. 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, ki jo prodajajo trgovcem oz. 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. Pri oskrbi z električno energijo naletimo še na procese priključevanja novih odjemalcev, sklepanja raznih pogodb in reševanja reklamacij med odjemalci ter dobavitelji oziroma sistemskimi operaterji. Pri vseh teh procesih lahko ocenjujemo kakovost zato obravnavamo pri oskrbi z električno energijo 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 odjemalcem 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 na trgu in uvaja regulacijo s pomočjo kakovosti. Agencija je z ustanovitvijo delovnih podskupin za neprekinjenost napajanja, komercialno kakovost in kakovost napetosti v katerih so zastopani interesi vseh deležnikov na trgu, uspela pripraviti in definirati parametre, ki se bodo uporabili v regulaciji za nagrajevanje oziroma kaznovanje. Z uvajanjem presoj o posredovanih podatkih bo izpolnjen pogoj za izvajanje regulacije z funkcionalno povezavo med ravni kakovosti in upravičenimi stroški reguliranih podjetij z nagrajevanjem oziroma kaznovanjem.

V študiji Analiza vplivov prekinitev dobave električne energije [2], ki jo je naročila agencija, je bilo ugotovljeno, da je v letu 2006 ocenjena škoda 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 znaša namreč 4,28 EUR/kWh. Iz podatkov agencije, lahko z upoštevanjem internih analiz in predpostavljenih pogojev kazalnikov

neprekinjenosti ocenimo, da je znašala škoda v letu 2008, ki so jo utrpeli odjemalci na distribucijskem omrežju, več kot 30 milijonov evrov. Vsako zmanjšanje prekinitev pomeni prihranek, zato tudi odločitev agencije za uvajanje regulacije s kakovostjo.

## 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. V mednarodni standardizaciji je v predlogu terminološkega standarda IEC 60050-617 Ed.1: International Electrotechnical Vocabulary – Part 617: Organisation/market of electricity (1/2063/FDIS), 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 **nenadžrtovano 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, 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 [3].

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) [3].

### 1.2.2 Komercialna kakovost

V delovni podskupini za komercialno je bila opravljena razprava o parametrih komercialne kakovosti, ki so bili uporabljeni v vprašalniku [3], ki ga je pripravil CEER. Delovna podskupina je priredila vse parametre na veljavno slovensko zakonodajo in jih predlagala agenciji v sprejem v Akt o posredovanju podatkov.

Komercialna kakovost obravnava kakovost ne-tehničnih storitev, ki jih distribucijska podjetja in dobavitelji električne energije nudijo uporabnikom omrežja.

Komercialna kakovost se meri z odzivnimi časi, ki jih predstavniki podjetij potrebujejo za izvršitev storitve. Odzivni časi za posamezne storitve se lahko primerjajo z odzivnimi časi, ki so predpisani v »**pogodbi o dostopu**« oziroma v »**pogodbi o dobavi**«. V vsaki pogodbi so navedeni še pripadajoči zakonski oziroma podzakonski akti, ki določajo odzivne čase – le ti so bili opredeljeni kot »**zajamčeni standardi**«. Odzivni časi, ki niso določeni z zakonodajo, so

vrednoteni s povprečjem in so »**sistemski standardi**«. V delovni podskupini so bili na podlagi strokovnih podlag CEER in zagotovitve mednarodne primerljivosti privzeti še dodatni zajamčeni standardi, ki varujejo odjemalčeve pravice. Uporabniki omrežja lahko na podlagi systemskega standarda dobijo predstavo v kolikem času lahko pričakujejo izvršitev storitve.

### 1.2.3 Kakovost napetosti

Kakovost napetosti je definirana s tehničnim standardom SIST EN 50160:2008. Pri tem moramo poudariti, da je z navajanjem slovenskega standarda v Splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije brez datuma izdaje, veljavna vedno najnovejša izdaja, torej izdaja iz leta 2008. V novi izdaji je bila spremenjena toleranca napetosti iz +6% in - 10% na +/-10%, vendar je to bilo upoštevano pri pripravi Splošnih pogojev za dobavo in odjem, kjer je citiran tudi SIST HD 372 S1. Tolerance se uporabijo iz tistega dokumenta, ki ima manjše tolerance.

Ker je nekaj parametrov kakovosti napetosti odvisnih od karakteristik odjemalčevih naprav priključenih na omrežje, je pri projektiranju in obratovanju inštalacij in omrežja potrebno upoštevati še standarde iz področja električnih inštalacij, koordinacije izolacij in varnosti električnih naprav.

Na trgu se pojavlja vedno več proizvodov z vgrajenimi elektronskimi deli, ki povzročajo motnje. Odziv sistemskih operaterjev na povečane motnje v omrežju je v nameščanju inštrumentov za izvajanje stalnega ali občasnega monitoringa. Nivo motenj obvladujejo 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

V letu 2008 je bil sprejet Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona (EZ-C) [4], ki je v slovenski prostor vnesel zahteve evropske direktive 2005/89/ES o ukrepih za zagotavljanje zanesljivosti oskrbe, 2005/32/ES o določanju zahtev za okoljsko primerno zasnovo izdelkov in 2006/32/ES o učinkovitosti rabe končne energije. Največ sprememb je bilo na področju podpore obnovljivim virom energije in soproizvodnji toplote in električne energije. Te spremembe zakona niso vplivale na spremembe pri obravnavi kakovosti oskrbe z električno energijo.

### 2.2 Ostali zakoni in podzakonski akti

Kakovost oskrbe z električno energijo je definirana v Energetskem zakonu [5] in naslednjih podzakonskih aktih, ki pa se v letu 2008 niso spremenili:

- Uredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije (Uradni list RS št. 126/2007),
- Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije (SODO) in gospodarske javne službe dobava električne energije tarifnim odjemalcem (Uradni list RS št. 117/2004),
- Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije in gospodarske javne službe dobava električne energije tarifnim odjemalcem (Uradni list RS št. 23/2007),
- Uredba o koncesiji gospodarske javne službe dejavnosti systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS št. 39/2007),
- Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja prenosnega omrežja električne energije (Uradni list RS št. 114/2004),
- Akt o določitvi metodologije za obračunavanje omrežnine in metodologije za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja (Uradni list RS št. 121/2005).

### 2.3 Standardi povezani z zakonodajo

Podjetja se pri svojem delu poslužujejo tudi slovenskih standardov, ki pa so se v letu 2008 spremenili:

- izšel je popravek k slovenskemu standardu SIST EN 50160:2001/AC101:2008 v katerem je bil izdan popravek v tč. 1.3.18 popravljen tako, da se bo besedilo glasilo: »načrtovana, kadar so odjemalci predhodno **obveščeni**, da se bodo izvajala načrtovana dela na razdelilnem omrežju« namesto: »načrtovana, kadar so odjemalci

predhodno obveščeni, da **dopustijo** izvajanje načrtovanih del na razdelilnem omrežju«;

- 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).

Predstavniki agencije so sodelovali tudi pri reviziji evropskega standarda prEN 50160:2008. V tem predlogu standarda so vsebovane spremembe, ki jih je evropskemu tehničnemu odboru CLC/TC 8X, predlagal CEER (ang. »Council of European Energy Regulators«). Agencija je kot član CEER vse spremembe na slovenskem tehničnem odboru SIST/TC NTF (Oskrba z energijo) podprla. Slovenski tehnični odbor je glasoval proti sprejetju in tudi tak glas poslal evropskemu tehničnemu odboru. Glasovanje v evropskem tehničnem odboru je »tehtano« (Slovenija 4 glasove, Italija, Nemčija, Francija in Velika Britanija po 27) je bil predlog evropskem tehničnem odboru izglasovan za nadaljnjo obravnavo (še ne kot standard). Predlog evropskega standarda zmanjšuje tolerance parametrov in s tem povzroča dodatna vlaganja v omrežje. Novo je, da določa tudi nivo dovoljenih motenj v visokonapetostnem omrežju.

V IEC je sta bila sprejeta naslednja tehnična poročila, ki pa še nista bila prejeta 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 navedena tehnična poročila sprejeta v sistem slovenske standardizacije kot slovenska standarda se bosta uporabljala v prenosnem podjetju in distribucijskih podjetjih za ocenjevanje nivojev motenj. Nadomestila bosta starejšo verzijo tehničnih poročil.

### **3 AKTIVNOSTI IN UKREPI AGENCIJE NA PODROČJU KAKOVOSTI OSKRBE**

Agencija je v letu 2008 nadaljevala z delom v delovnih podskupinah, kjer je bil predstavljen Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe. Za boljše seznanitev je agencija pripravila razširjena zasedanja delovnih podskupin, kamor je povabila vse zainteresirane in nato predlog akta v mesecu decembru objavila še na spletni strani agencije. Vse pripombe so se obravnavale oziroma so bile s predlagatelji tudi proučene.

#### **3.1 Področje neprekinjenosti napajanja**

Agencija je v letu 2008 pričela mesečno pridobivati podatke o neprekinjenosti napajanja, ki so jih distribucijska podjetja (lastniki infrastrukture) vnašali v spletno aplikacijo na podlagi usklajene metodologije nadzora neprekinjenosti napajanja v podjetjih. Na ta način je bilo tudi poročanje o neprekinjenosti



napajanja dokončno poenoteno v vseh distribucijskih podjetjih. Dobljeni rezultati v letu 2008 so omogočili izračun parametrov SAIDI in SAIFI za celotno območje Slovenije. Pri tem je potrebno omeniti, da agencija še ni opravila presoj o poročanih podatkih. Kljub temu, da so bili določeni kriteriji za višjo silo in tuje vzroke, je agencija identificirala posamezne primere, kjer bo potrebno pripraviti dodatna pojasnila. Večino dela na področju nadzora neprekinjenosti napajanja je agencija izvedla na področju vzdrževanju programskega ogrodja za poročanje in spletne aplikacije za neprekinjenost napajanja.

Agencija je tudi spremljala delo v delovni skupini »Electricity Quality of Supply (EQS) Task Force« pri CEER, kjer so predlagali, da bi se SAIDI in SAIFI v EU posebej spremljala po vzrokih, za višjo silo in tuje vzroke, kar pa je že uvedeno v naši spletni aplikaciji.

Spletna aplikacija za posredovanje podatkov o neprekinjenosti napajanja v prenosnem omrežju bo omogočena v letu 2010. Pred tem bo omogočena testna uporaba.

### 3.2 Področje komercialne kakovosti

V delovni podskupini za komercialno kakovost je bila pripravljena primerjava parametrov komercialne kakovosti iz vprašalnika CEER in naše zakonodaje. Stališče agencije, ki je bilo upoštevano, je bilo, da se z razširitvijo nabora parametrov čim bolj približamo parametrom iz vprašalnika in pri tem upoštevamo slovensko zakonodajo in upravičenost uvedbe novih parametrov. Pripravljene so bile definicije, ki so največkrat prevedene iz vprašalnika in so predstavljene v spodnji tabeli (Tabela 1).

V delovni podskupini je bilo dogovorjeno, da bodo izvajalci zagotovili pogoje za spremljanje parametrov komercialne kakovosti iz gornje tabele (Tabela 1) do začetka leta 2011. V letu 2012 bo poročanje o komercialni kakovosti izvajano z uporabo spletne aplikacije za komercialno kakovost, pred tem rokom bo omogočena njena testna uporaba.

Skupina	Storitev	#	Originalen opis (CEER)	Opis (AGEN-RS)	Posredovanje podatkov	
					DSO	SP
I.	Prijključevanje	1	<i>Response to claim of new customers for network connection</i>	Čas, potreben za odgovor na zahtevo novega uporabnika za priključitev na omrežje	DA	NE
		2	<i>Duration of cost estimation for simple works</i>	Čas, potreben za izdajo ocene stroškov (predračuna) za enostavna dela	DA	NE
		3	<i>Duration of connecting new LV customers to the network</i>	Čas, potreben za priključitev novega uporabnika na NN omrežje	DA	NE
		4	<i>Time between the effectiveness of connection contract and the start of supply</i>	Čas, potreben za aktiviranje priključka na električno omrežje	DA	NE
II.	Centri za odjemalce	5	<i>Time from the submission of customer's claim for connection until the conclusion of connection contract</i>	Čas, potreben za izdajo pogodbe o dobavi (*)	NE	DA
		6	<i>Time of giving information on the planned outage</i>	Delež pravočasno obveščenih uporabnikov o načrtovani prekinitvi	DA	NE
		7	<i>Time of giving response to questions in relation with costs and payments</i>	Čas, potreben za odgovor na vprašanja glede stroškov in plačil	DA	DA

Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008

III.	Skrb za kupca in povrnitev oskrbe	8	Rules on answering client letters	Time of giving response to queries	Pravila za odgovore na pisna vprašanja uporabnikov	Čas, potreben za odgovore na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve uporabnikov	DA	DA
		9	Rules on the service level of Call Centres	Time of giving response to complaints	Pravila o kakovosti storitev klicnega centra	Čas zadržanja klica v klicnem centru	DA	DA
				Time of giving response to claims			DA	DA
				Average holding time			DA	DA
		10	Waiting time in case of personal visit at client centres	Service level index	-	Kazalnik ravni strežbe	DA	DA
							NE	NE
		11	Time until the start of restoration of failure in the case of failure of fuse of DSO		Čas do pričetka izvajanja popravila v primeru napake varovalke, ki je pod nadzorom SODO		DA	NE
		12	Scheduling appointments		Delež neizvedenih ali zapoznelih v naprej dogovorjenih obiskov		DA	NE
		13	Duration of remedy of voltage complaints	Duration of answering the complaint	Trajanje reševanja pritožb v zvezi s kakovostjo napetosti	Čas, potreben za odgovor na pritožbo v zvezi s kakovostjo napetosti	DA	NE
				Duration of solving the voltage problem			DA	NE
14-1	Wrong disconnections	due to false instructions	Neupravičeni odklopi	Delež napačnih odklopov zaradi napačnih obvestil	NE	DA		
14-2		Due to mistake by the service mechanic man			Delež napačnih odklopov zaradi napake vzdrževalnega osebja	DA	NE	

Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008

Merjenje in zaračunavanje		Duration of inspection of meter failure	Pravila v zvezi s števcem	Čas, potreben za pregled in odpravo okvare števca	DA	NE
IV.	15	Rules in relation with the meter	Pravila v zvezi s števcem	Delež števcem, ki jim je pretekel rok za kalibracijo	DA	NE
		Duration of correction of prepayment meters		Čas, potreben za popravilo predplačniškega števca	DA	NE
		Yearly number of meter readings by the designated company		Število rednih odčitavanj števcem na leto s strani pooblaščenega podjetja	DA	NE
	17	Time from notice to pay until disconnection	Čas od opomina o neplačilu do izklopa	DA	DA	
	18	Average time of arranging bill complaints	Čas za rešitev pritožbe v zvezi z računom	NE	DA	
19	Duration of restoration of power supply following disconnection due to overdue payment	Čas do vzpostavitve ponovne oskrbe po izklopu zaradi zapoznelega plačila	DA	DA		

DSO – Sistemski operater distribucijskega omrežja oz. lastnik infrastrukture; SP – dobavitelj električne energije  
 \* po obrazložitvi CEER, parameter poroča dobavitelj

Tabela 1 - primerjalna tabela za poročanje CEER in AGEN-RS

### 3.3 Področje kakovosti napetosti

Področje kakovosti napetosti je zadovoljivo urejeno, saj je na tem področju urejena zakonodaja oziroma je na voljo tehnična standardizacija. Predstavniki podjetij 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. Pri pripravi Akta o posredovanju podatkov je bil uveden nov parameter, ki podaja stanje opremljenosti omrežja s stalnim nadzorom kakovosti napetosti.

V letu 2010 bo omogočeno poročanje preko spletne aplikacije za kakovost napetosti, pred tem rokom bo omogočena testna uporaba.

## 4 PARAMETRI KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO IZ POROČIL ZA LETO 2008

### 4.1 Distribucijska podjetja 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 ravno drugih sistemskih operaterjev distribucijskih omrežij v EU. Vsi lastniki infrastrukture so poročila oddali do roka, ki je »april tekočega leta« za preteklo leto. V Aktu o določitvi metodologije za obračunavanje omrežnine (Uradni list RS, št. 121/05, glej 2.2) je sicer zapisano, da mora biti spremljanje parametrov tako po starem sistemu kot tudi po novem..

Podatke o neprekinjenosti napajanja so podjetja posredovala preko spletne aplikacije, zato lahko smatramo, da so poročila v skladu s pravili, ki jih je izdala agencija. Zaradi tega nekaterih rezultatov ni možno primerjati s poročili iz prejšnjih let.

Iz poročil o komercialni kakovosti lahko zaključimo, da podjetja posvečajo pozornost samo tistim parametrom, ki so povezana z zakonodajo. Ta poročila ne dosegajo zahtev, ki so podane v zakonodaji, saj kazalnike ni možno primerjati s kazalniki med podjetji, niti s kazalniki podjetji iz EU.

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

#### 4.1.1 Komercialna kakovost

Parametri, ki so jih podjetja uporabila za nadzor komercialne kakovosti, so zahtevani v 62. členu Akta o določitvi metodologije za obračunavanje omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja (Ur. list RS št. 121/2005).

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 števec, 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 podjetja [6][7][8][9][10], se jasno vidi, da se raven komercialne kakovosti povečini le ocenjuje in le izjemoma meri, kljub temu, da imajo nekatera podjetja certifikat o sistemu vodenja kakovosti po ISO 9000.

Podatki za štiri distribucijska podjetja so prikazani v spodnji tabeli (Tabela 2).

	Parameter	Elektro Gorenjska	Elektro Primorska	Elektro Celje	Elektro Maribor
<b>Splošni standardi</b>	Čas ponovne vzpostavitve oskrbe z električno energijo pri nenapovedanih prekinitvah	80% v 3 urah, 100% v 24 urah	59% v 1 uri, 86% v 4 urah in 100% v 24 urah	80% v 3 urah, 100% v 24 urah.	75 % v 3 urah; 100 % v 24 urah
	Čas izvedbe manjših del (menjava števca, izdelava novega nizkonapetostnega priključka)	95% v 20 delovnih dneh	Menjave merilno krmilnih naprav izvajamo po planu zaradi rednih umerjanj v skladu s predpisi. Izredno menjavo merilno krmilnih naprav izvedemo v 3 delovnih dneh. Nizkonapetostnih priključkov praviloma ne izvajamo in jih uporabniki omrežja lahko naročijo na trgu. V kolikor uporabnik omrežja nam naroči izdelavo priključka, je povprečen čas izvedbe 10 dni.	v 10 dneh izvedenih 95 % del	v 10 delovnih dneh 95 % del
	Čas potreben za priključitev uporabnika na omrežje	Povprečno 3 delovne dni, najkasneje pa v 8 delovnih dneh po prejemu zahteve in izpolnitvi vseh pogojev za priključitev s strani uporabnika	Priključkov ne izvajamo, jih samo aktiviramo. (glejte točko 7.)		95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh
Čas za odgovor na odjemalčeva vprašanja (ne samo vljudnostni odgovor)	Povprečno 6 delovnih dni, 90% v 8 delovnih dneh	V 75 % primerih je odgovor posredovan stranki v 10 delovnih dnevih, sicer v 15 delovnih dneh.	90% v 8 delovnih dneh	95 % v 8 delovnih dneh	

Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008

<b>Individualni standardi</b>					
<b>Čas za ponovno priključitev po plačilu dolga</b>	Najpozneje naslednji delovni dan	Odjemalci, kateri so bili odklopljeni skladno s 97. členom Uredbe o splošnih pogojih zadobavo in odjem el. energije Ur.l. RS 126/07 morajo biti po odpravi vzroka za odklop in plačilu vseh stroškov v zvezi s posegom ponovno priključeni skladno s 43. členom najkasneje v treh dneh. V praksi so odjemalci, ki plačajo dolg in vse stroške do 15 ure priključeni še isti dan, sicer naslednji dan. Prikllope izven delovnega časa se izvaja v primeru, ko stranka poleg dolga poravnava še višje stroške za prikllope izven delovnega časa. Odklaplja se od ponedeljka do četrтка, v petek se zaradi dolga ne odklaplja. V letu 2008 smo imeli 621 odklopov zaradi neplačevanja električne energije. Število odjemalcev – prevzemno predajnih mest je 125.848.	Odjemalci, kateri so bili odklopljeni skladno s 97. členom Uredbe o splošnih pogojih zadobavo in odjem el. energije Ur.l. RS 126/07 morajo biti po odpravi vzroka za odklop in plačilu vseh stroškov v zvezi s posegom ponovno priključeni skladno s 43. členom najkasneje v treh dneh. V praksi so odjemalci, ki plačajo dolg in vse stroške do 15 ure priključeni še isti dan, sicer naslednji dan. Prikllope izven delovnega časa se izvaja v primeru, ko stranka poleg dolga poravnava še višje stroške za prikllope izven delovnega časa. Odklaplja se od ponedeljka do četrтка, v petek se zaradi dolga ne odklaplja. V letu 2008 smo imeli 621 odklopov zaradi neplačevanja električne energije. Število odjemalcev – prevzemno predajnih mest je 125.848.	v 1 delovnem dnevu.	najpozneje naslednji delovni dan
<b>Čas za odziv na pregorelo varovalko</b>	Med delovnim časom 3 ure, izven delovnega časa 8 ur.	Odziv na pregorelo varovalko je takojšen oz. največ 2 uri.	Odziv na pregorelo varovalko je takojšen oz. največ 2 uri.	do 6 ur če je prijava do 22h, drugače drugi dan	do 6 ur če je prijava do 22 ure, drugače naslednji dan
<b>Čas najavljenega obiska</b>	V pasu 30 minut od dogovorjenega časa	V 80 % primerov dogovorov s stranko opravimo na določeno uro, 100% z odstopanjem do 20 minut.	V 80 % primerov dogovorov s stranko opravimo na določeno uro, 100% z odstopanjem do 20 minut.	v pasu 3 ur.	v pasu 2 do 3 ur ali točen dogovor s stranko
<b>Čas potreben za posredovanje informacij o priključevanju</b>	Telefonske informacije posredujemo med 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.	Informacije o priključevanju posredujemo telefonsko, na spletnih straneh in direktno na informacijskih točkah takoj, pismeno najkasneje v 15 dneh.	Informacije o priključevanju posredujemo telefonsko, na spletnih straneh in direktno na informacijskih točkah takoj, pismeno najkasneje v 15 dneh.	NN priključek: 10 dni, SN priključek: 15 dni.	najpozneje v 15 delovnih dneh



Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008

	<p><b>Čas rešitve reklamacije v zvezi s števcem</b></p>	<p>Povprečno 6 delovnih dni.</p>	<p>Reklamacija pravilnega delovanja (točnosti delovanja ) se običajno reši v roku 5 delovnih dni po prejemu reklamacije oz. pojavu suma nepravilnega delovanja. V roku 20 delovnih dni se reši reklamacija, ko stranka zahteva dodatno kontrolo in atest števca s strani pooblaščenega predstavnika urada za meroslovje.</p>	<p>v 5 delovnih dneh. Če je potrebno umerjanje merilne opreme se reši pritožba v 30 dneh.</p>	<p>95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh</p>
	<p><b>Čas rešitve reklamacije v zvezi s stroški ali plačilom</b></p>	<p>Povprečno 6 delovnih dni.</p>	<p>Ustno podane reklamacije se v celoti rešuje tekoče ob obisku ali klicu odjemalca. V primeru, ko ob kontaktu reklamacija ni rešljiva se od stranke zahteva pritožbo v pisni obliki. V primerih, ko stranka poda pisno pritožbo so te rešene v 8 dneh po prejemu.</p>	<p>v 5 delovnih dneh.</p>	<p>95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh</p>
	<p><b>Čas potreben za aktiviranje priključka</b></p>	<p>Povprečno 3 delovne dni, najkasneje pa v 8 delovnih dneh po prejemu zahteve in izpolnitvi vseh pogojev za priključitev s strani uporabnika</p>	<p>Skladno s Uredbo o splošnih pogojih za dobavo in odjem el. energije, člen 36, se to izvede v 8 dneh. V praksi je za aktiviranje enostavnih priključkov potrebno 3-5 dni, v kolikor so za to izpolnjeni vsi pogoji. Za aktiviranje zahtevnejših priključkov pa velja zgoraj navedeni rok.</p>	<p>v 5 delovnih dneh.</p>	<p>95 % v 5 delovnih dneh; 100 % v 10 delovnih dneh</p>

Tabela 2: Vrednosti parametrov komercialne kakovosti za distribucijska podjetja Elektro Celje, Elektro Gorenjska, Elektro Primorska in Elektro Maribor

Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008

V tabeli spodaj (Tabela 3) so prikazane vrednosti parametrov distribucijskega podjetja Elektro Ljubljana z vsemi parametri, ki jih opazujejo. Opaziti je sistematične meritve parametrov komercialne kakovosti.

Zap. št.	Indikatorji komercialne kakovosti	Odzivni čas
1	Povprečen čas čakanja v centrih za odjemalce	Povprečna čakalna doba je tri minute.
2	Število obiskov v centrih za odjemalce na 100 odjemalcev	V povprečju se 3% odjemalcev mesečno odloča za osebni stik preko obiskov v informacijskih pisarnah (320.540 vseh odjemalcev).
3	Povprečen čas čakanja v klicnih centrih (ločeno za prijavo okvare in za ostala vprašanja oziroma splošne informacije)	Povprečni čakalni čas v vrsti je 2 minuti in 11 sekund za 84,62% klicev (v čakalni vrsti je bilo 102.410 klicev od skupno 121.022 klicev) ostali klici brez čakanja. Elektro Ljubljana še nima klicnega centra za prijavo okvar. Prijava okvar poteka neposredno na hišno centralo, po enotah, nadzorništvih in direktno na mobilni dežurnih monterjev, ki se odzivajo po prejemu klica.
4	Število klicev v klicni center na 100 odjemalcev	Vsak mesec se povprečno 3,14 odjemalcev odloča za klic v klicni center (121.022 vseh klicev v letu 2008 oz. povprečno 10.085 klicev na mesec / 320.540 vseh odjemalcev)
5	Število pisnih pritožb na 100 odjemalcev	Skupno število prejetih dopisov in sporočil v letu 2008 je bilo 27.092 oz. 8,45/100 odjemalcev, od tega 13.895 dopisov oz. 4,33/100 odjemalcev in 13.197 e-mail sporočil oz. 4,11/100 odjemalcev. Od prejetih dopisov je bilo 13 pritožb in 4 pohvale, kar je zanemarljivo glede na skupno število gospodinjstvih odjemalcev.
6	Povprečen odzivni čas na odjemalčevo pisno pritožbo	Skladno z zakonodajo, ki ureja področje dela s potrošniki, na pisno pritožbo odgovorimo v roku 8 dni od prejema pritožbe.
7	Povprečen odzivni čas na odjemalčevo pisno postavljeno vprašanje	Skladno z zakonodajo, ki ureja področje dela s potrošniki, na pisno vprašanje odgovorimo v roku 8 dni od prejema vprašanja.
8	Povprečno letno število odčitavanj stanja števca na odjemalca	Povprečno število odčitavanj stanja števca v letu 2008 je 0,99 odčitkov na odjemalca, ki je na letnem obračunu (gospodinjški odjemalci) in 12,2 odčitkov na odjemalca, ki je na mesečnem obračunu (poslovni odjemalci)
9	Odstotek ocenjenih računov.	Odstotek ocenjenih računov - izstavljeni mesečni obroki na osnovi povprečne porabe iz preteklega obračunskega obdobja je 89,60% vseh izdanih računov na letnem načinu obračunava (se nanaša na vse tiste odjemalce, pri katerih se števec odčitava enkrat letno). Število interaktivnih računov na 100 odjemalcev je v letu 2008 31,49.
10	Število interaktivnih računov na 100 odjemalcev	Število interaktivnih računov na 100 odjemalcev je v letu 2008 31,49.
11	Povprečen odzivni čas storitev popravila (zagotovitev ponovne nemotene oskrbe)	Distributer skladno z uredbo ugotavlja vzroke napak na omrežju v dveh urah od prejeteja uporabnikove prijave, napake pa odpravlja takoj ali najkasneje v štirih urah po ugotovitvi vzroka napake – OCENA.
12	Čas, potreben za odziv na pregorelo varovalko od prejeteja informacije do ponovne vzpostavitve oskrbe z EE	- NN pri odjemalcu 52 min - NN v razdelilcu 76 min - SN v TP 95 min - Povprečni čas 60 min
13	Čas, potreben za ponovno vzpostavitev oskrbe z električno energijo pri nenapovedanih prekinitev	- NN 72 min - SN 212 min - VN 175 min - Povprečni čas 81 min
14	Povprečen odzivni čas za ponudbo dobave električne	Povprečen odzivni čas za ponudbo dobave električne energije na nizki napetosti je do 8 dni.

## Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008

	energije na nizki napetosti	- OCENA.
15	Povprečen čas potreben za priključitev novega odjemalca na nizki napetosti, ko le ta pridobi vso potrebno dokumentacijo.	Povprečen čas, potreben za priključitev novega odjemalca na nizki napetosti, ko le-ta pridobi vso potrebno dokumentacijo, je 2 dni (odvisno od nadzorništv, pri Ljubljana mesto tudi 1 dan).
16	Povprečen čas potreben za zamenjavo dobavitelja	Pri zamenjavi dobavitelja je potrebno pregledati zahtevo za zamenjavo dobavitelja, pogodbo o dobavi ter preveriti, če je novi dobavitelj doseganjšega dobavitelja obvestil o prekinitvi pogodbe o dobavi. Če je zahteva za zamenjavo dobavitelja odobrena in je bila izvršena prevezava, znaša povprečni čas zamenjave dobavitelja 5 min/1 MM. Za zamenjavo dobavitelja je potrebno odčitati tudi stanje števca na merilnem mestu, kjer pa znaša povprečni čas pol ure.
17	Povprečen čas potreben za ponoven priklop odjemalca po odklopu iz omrežja (od trenutka, ko predloži vsa potrebna dokumentacija, ki izkazuje upravičenost do ponovnega priklopa)	V primeru odklopa zaradi odpovedi pogodbe dobavitelju se v 90% ponovni priklop izvede: - še isti dan po izpolnitvi pogojev za ponovni priklop (pogoj je sklenjena pogodba z dobaviteljem in plačilo stroškov odklopa in priklopa), v ostalih primerih se priklop izvede naslednji delovni dan po izpolnitvi pogojev za ponovni priklop.
18	Standardi, metode in pogostost obveščanja odjemalcev	- o novostih obveščamo odjemalce na rednih mesečnih obrokih in skladno z zakonodajo še enkrat letno (običajno za novo leto); o predvidenih delih obveščamo odjemalce po lokalnem radiu; izdajamo zloženke; informacije ponujamo na spletni strani; informacije ponujamo na okencih informacijskih mestih; objavljamo tudi v časopisih. Na omenjenih publikacijah sistematično objavljamo telefonsko številko klicnega centra, tematske elektronske naslove, spletni naslov podjetja in delovni čas na informacijskih mestih. Ker je ozaveščenost odjemalcev čedalje večja, možnosti za stik s podjetjem pa čedalje več, tudi odjemalci čedalje večkrat kontaktirajo z nami.
	<b>OSTALO</b>	
	Koliksne roke uporabljate v pogodbi o priključitvi na omrežje? Kolikšen je največji, najmanjši in povprečen čas priključitve na omrežje, po oddani vlogi za priključitev (z vso pripadajočo dokumentacijo)?	Rok je samo v zvezi plačila, ki je omejen na 30 dni po obojestranskem podpisu pogodbe. Največji čas priključitve je lahko zelo velik saj nekateri oddajo dokumentacijo še pred začetkom del, spet drugi ne naredijo po soglasju in jim zavrnemo priključitev. Najmanjši čas je lahko tudi samo ena ura odvisno od dneva in dogovora. Povprečen čas pa je tam 2 dni - OCENA.
	Koliko ranljivih (socialno ogroženih) odjemalcev ste imeli v letu 2008? Kolikšna je bila njihova skupna poraba?	V letu 2008 smo obravnavali 159 socialno ogroženih odjemalcev, nekatere tudi večkrat. Njihova letna poraba znaša po oceni 1.294.380 kWh ali povprečno 678 kWh/mesec. Iz njihove povprečne porabe je razvidno, da električno energijo rabijo tudi za ogrevanje.

Tabela 3 - Vrednosti parametrov komercialne kakovosti pri Elektro Ljubljana

Na agenciji ugotavljamo, da nadzor komercialne kakovosti v podjetjih ni zadostno vzpostavljen. Agencija pričakuje, da bodo rezultati dela v delovni podskupini za komercialno kakovost vidni že v naslednjem obdobju, posebno pa še po vzpostavitvi spletne aplikacije za komercialni kakovost.

#### 4.1.2 Neprekinjenost 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 2008 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. Članom delovne podskupine je bila pojasnjena metodologija poročanja. Z uvedbo spletne aplikacije je bilo poročanje o neprekinjenosti napajanja poenoteno. Kljub temu, da formalno še ni izšel Akt o posredovanju podatkov, je bilo poročanje z uporabo spletne aplikacije s strani podjetij sprejeto. Namreč, člani delovne skupine in njihovi sodelavci v podjetjih so ugotovili, da je uporaba spletne aplikacije koristna. Priprava in poročanje o podatkih, ki se bodo uporabili v regulaciji, je vredna pozornosti, saj bo doseganje predpisanih parametrov krojilo tudi njihove upravičene stroške.

Podjetja so nadaljevala s vzpostavljanjem oz. nadgradnjo sistemov SCADA z ciljem pokriti SN omrežje v celoti. Za spremljanje neprekinjenosti napajanja sta v Akt o določitvi metodologije za obračunavanje omrežnine (glej 2.2) 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 v NN omrežje še ni pod nadzorom SCADA oz. vanj ni vgrajena kak druga ustrezna tehnološka rešitev za avtomatsko beleženje prekinitev (na primer 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).

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

Načrtovane prekinitve, ki se tudi poročajo, so indikator izvajanja rednega vzdrževanja in sprememb v omrežju. Iz tega se lahko sklepa na obseg vzdrževanja omrežja, vrsto uporabljene tehnologije, stopnjo organiziranosti in učinkovitosti izvajanja.

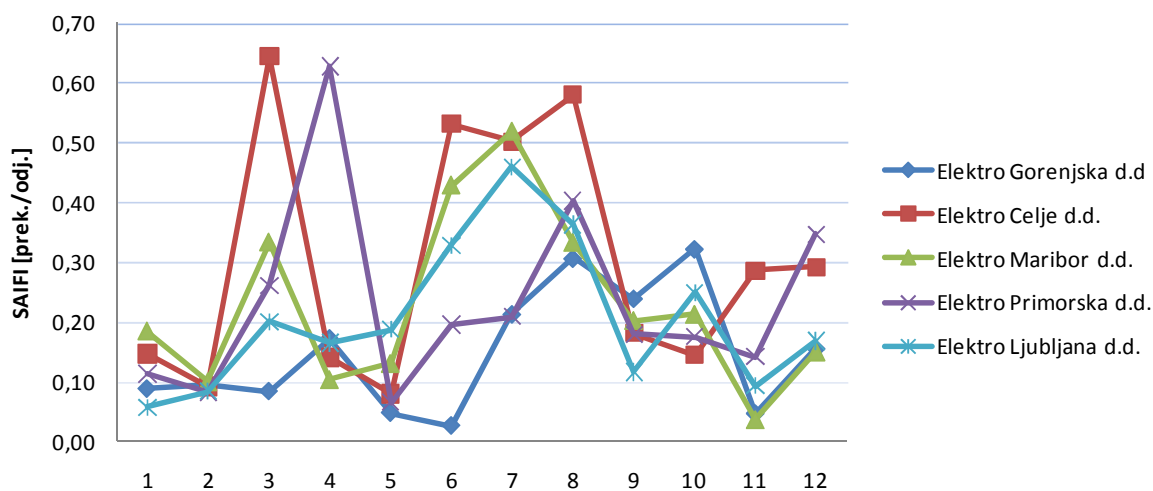
Za ocenjevanje nivoja neprekinjenosti napajanja, ki naj vpliva na prihodek podjetja, so predvsem pomembne prekinitve zaradi lastnih vzrokov. Zato je pomembno pravilno razvrščanje nenačrtovanih prekinitev po vzrokih nastanka. Tudi razvrščanje načrtovanih prekinitev je pomembno, saj mora biti uporabnik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

V nadaljevanju je povzetek rezultatov preliminarne kvantitativne analize o neprekinjenosti napajanja, ki je bil predstavljen na Deveti konferenci slovenskih elektroenergetikov v Kranjski Gori [11]. **Rezultate v nadaljevanju je treba**

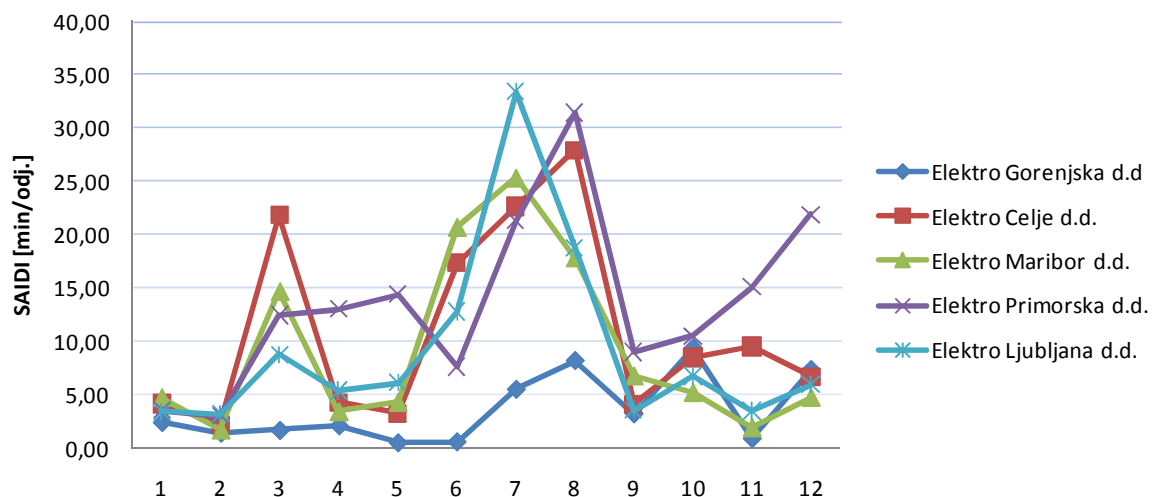
**obravnavati upošteva je dejstvo, da agencija v podjetjih še ni izvedla postopkov presoj nadzora kakovosti v letu 2008.**

#### 4.1.2.1 Opazovanje kazalnikov SAIDI in SAIFI po podjetjih

Na spodnjih grafih (Slika 1, Slika 2) je prikazano gibanje kazalnikov SAIFI in SAIDI po mesecih v letu 2008. Kazalniki odražajo nenačrtovane prekinitve, ki so posledica vseh vzrokov.



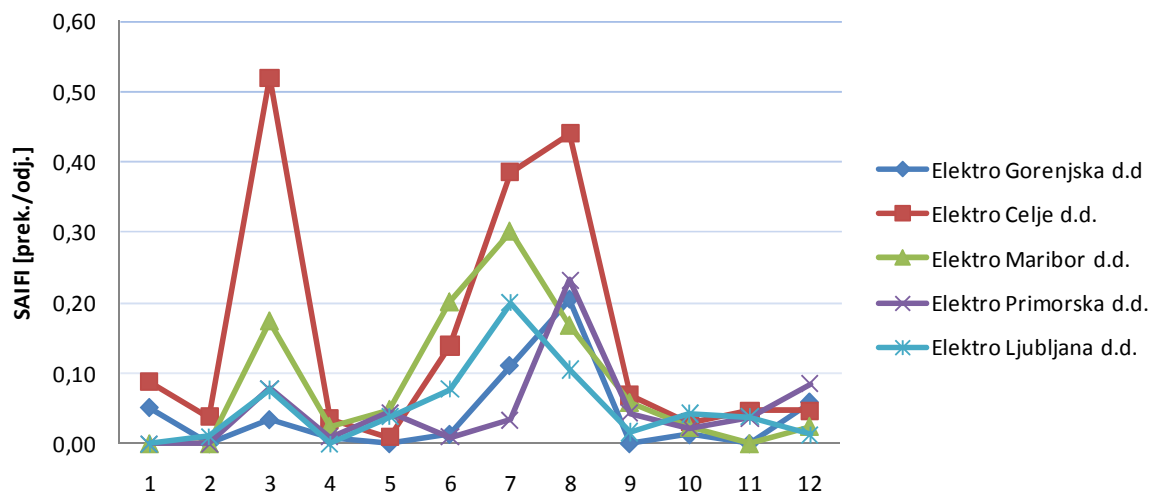
Slika 1: Gibanje SAIFI v letu 2008 – nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki



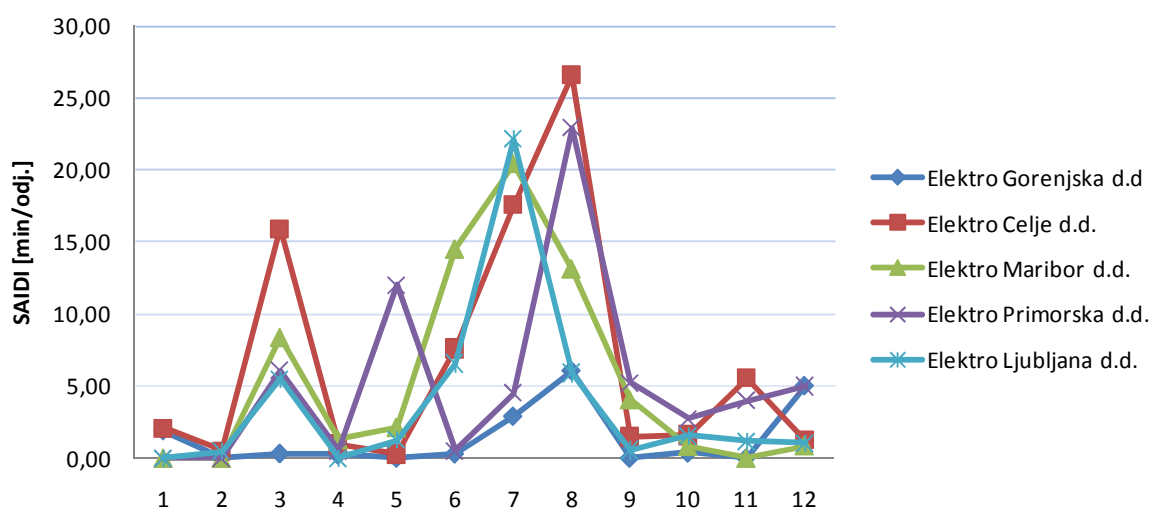
Slika 2: Gibanje SAIDI v letu 2008 – nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki

Iz grafov (Slika 1, Slika 2) je vidna odvisnost SAIDI od SAIFI, prav tako pa močno povišane vrednosti kazalnikov v dveh obdobjih (mesec marec in poletni meseci). Elektro Primorska d.d. odstopa predvsem zaradi prekinitvev, ki so bile posledica lastnih vzrokov in zaradi bolj razpršenega vpliva višje sile.

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 2008 - višja sila



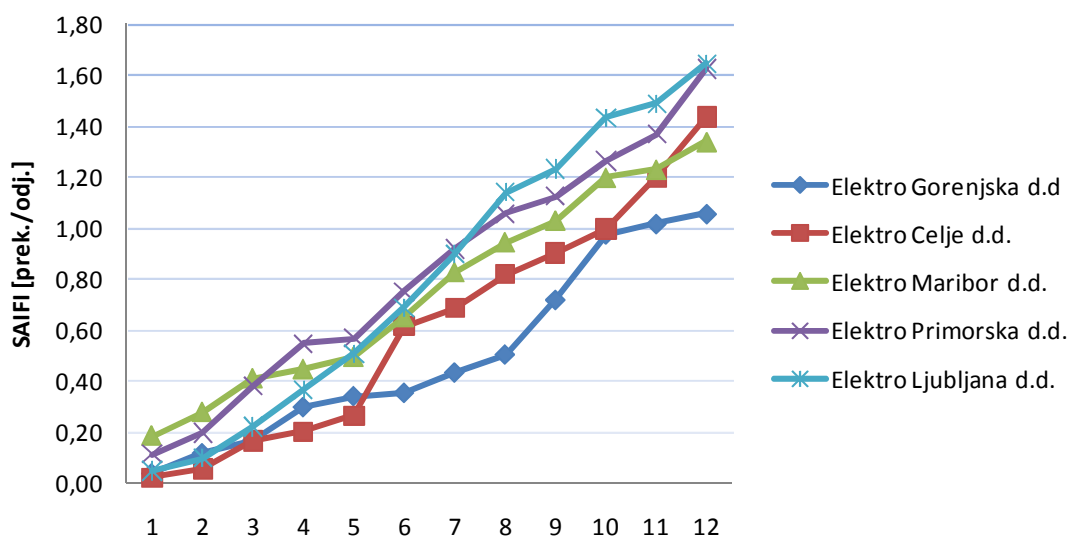
Slika 4: Gibanje SAIDI v letu 2008 - višja sila

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 opazen izrazit vpliv višje sile. V letu 2008 so bili ti vplivi močno poudarjeni v mesecu marcu (padci dreves, žled itd.) in v poletnih mesecih (predvsem atmosferske razelektritve, mehanski vplivi neurij itd.).

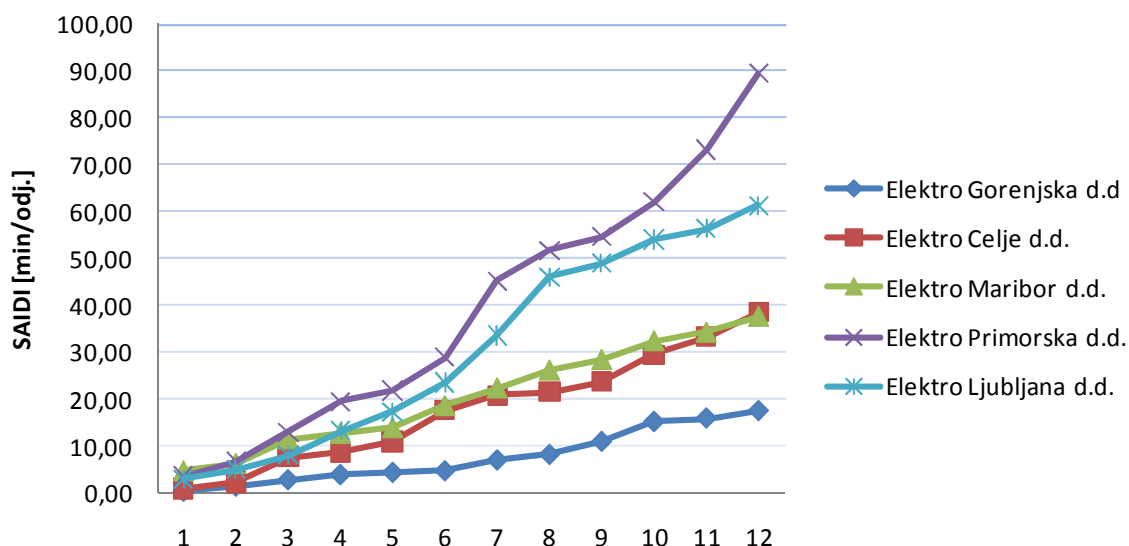
Elektro Primorska d.d. odstopa, ker so na tem območju vplivi višje sile bolj razpršeni čez vse leto. Pri Elektro Celje d.d. je v povprečju opaziti nekoliko večji obseg nenačrtovanih prekinitev kot posledica višje sile, sicer pa se je mednje v povprečju razvrščalo od 30 do 44 odstotkov vseh nenačrtovanih prekinitev.

Če opazujemo razvrščanje nenačrtovanih prekinitev po vzrokih po posameznih mesecih in podjetjih, pa ta delež dosega tudi do 95 odstotkov, kar je nedvomno nepričakovano velik delež. Primerjava deleža prekinitev, ki so posledica višje sile, z vrednostmi v EU, pokaže preseganje letnega povprečja v EU.

Na spodnjih grafih (Slika 5 in Slika 6) je prikazana kumulativna vrednost kazalnikov SAIDI in SAIFI za nenačrtovane prekinitve, ki so posledica lastnih vzrokov na ravni podjetij.



Slika 5: Trend SAIFI v letu 2008 - nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki



Slika 6: Trend SAIDI v letu 2008 - nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki

Razvidne so velike razlike pri kazalniku SAIDI za posamezna distribucijska podjetja (Slika 5 in Slika 6). Zanimivo pa je, da se kazalniki SAIFI po podjetjih ne razlikujejo v enakem sorazmerju. Iz tega lahko sklepamo na razlike v konfiguraciji omrežja, zagotavljanju rezervnega napajanja, različni organiziranosti in različnem vzdrževanju. Nekatera podjetja pač veliko 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– 2008. Vsi kazalniki SAIDI v letu 2008 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 podjetij. Pri primerjanju podatkov moramo upoštevati uporabo različnih metodologij, ki so bile v uporabi v prejšnjih letih. V

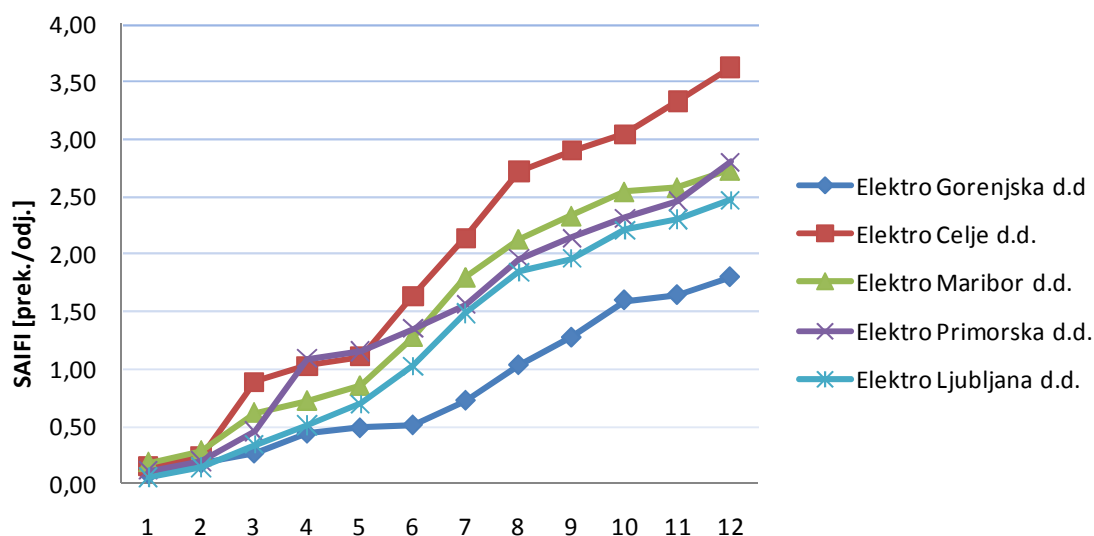
vsakem primeru pa je treba izpostaviti viden napredek pri spremljanju podatkov o neprekinjenosti napajanja, saj so za leto 2008 prvič na voljo podatki o neprekinjenosti napajanja od vseh podjetij.

V letu 2008 je tako prvič znana tudi raven neprekinjenosti napajanja v Sloveniji, ki pa jo je treba vrednotiti v okviru omejitev, podanih v poglavju 4.1.2.2.

Ime podjetja	2005	2006	2007	2008
Elektro Maribor d.d.	95	119	46	38
Elektro Primorska d.d.	111	95	129	89
Elektro Gorenjska d.d.	?	83	24	17
Elektro Ljubljana d.d.	?	?	?	61
Elektro Celje d.d.	?	?	?	39

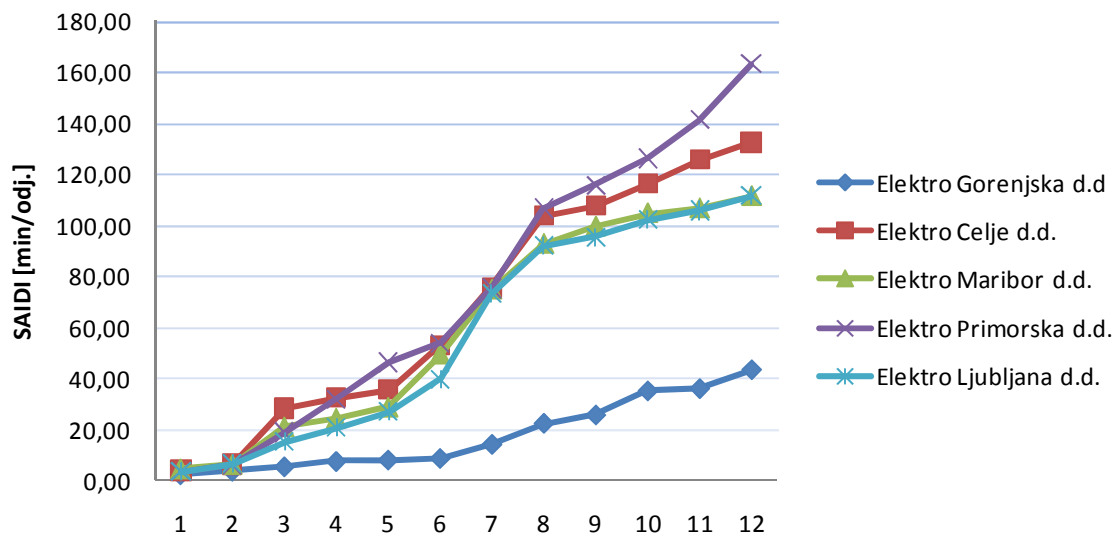
Tabela 4: SAIDI po letih – nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki

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



Slika 7: Trend SAIFI - nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki

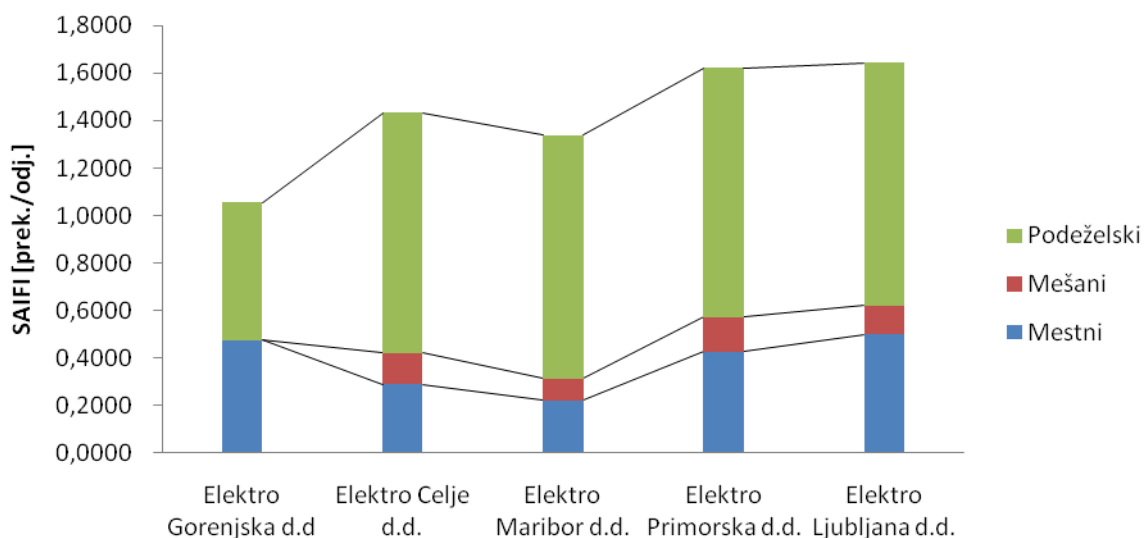




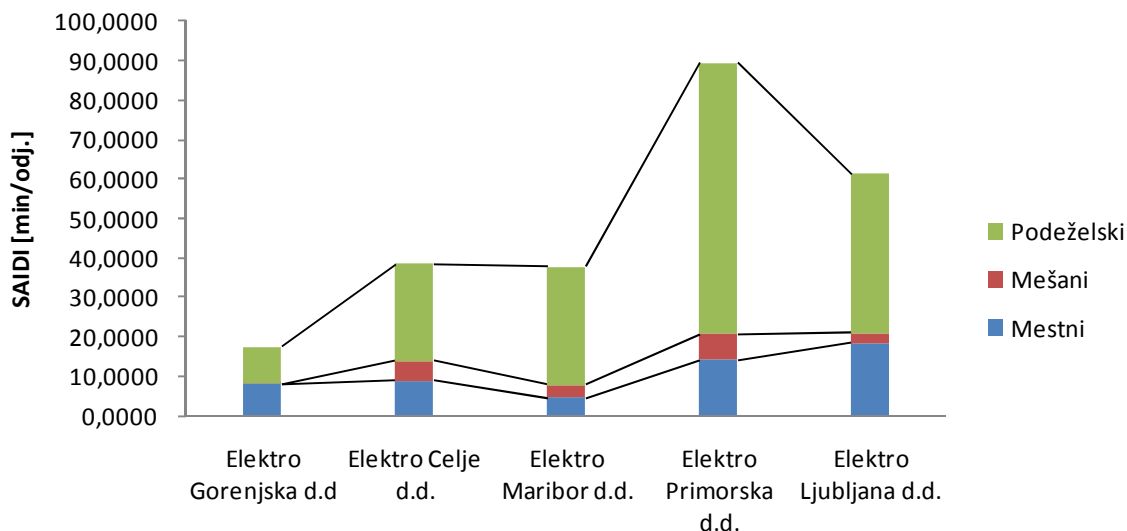
Slika 8: Trend SAIDI - nenačrtovane prekinitve – vsi vzroki

Vidne so (Slika 7 in Slika 8) izrazitejše razlike med ravnijo neprekinjenosti napajanja v podjetjih, v primerjavi z ravni, ki odraža samo nenačrtovane prekinitve, posledica lastnih vzrokov. Vplivi višje sile (in tujih vzrokov) na število prekinitvev so najbolj izraziti v Elektro Celje d.d., glede trajanja prekinitvev pa v Elektro Primorska d.d.. Po kakovosti ima Elektro Gorenjska d.d. tolikšno prednost, da lahko rečemo, da kazalnika SAIFI in SAIDI na področju Elektra Gorenjske d.d. pomenita slovensko referenco, in sta podlaga za določitev dolgoročne ciljne ravni neprekinjenosti napajanja v Sloveniji.

Na spodnjih slikah (Slika 9 in Slika 10) so prikazani kazalniki SAIFI in SAIFI za nenačrtovane prekinitve, preračunani po tipih SN-izvodov na raven posameznih podjetij.



Slika 9: SAIFI po tipu izvoda - nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki



Slika 10: SAIDI po tipu izvoda - nenačrtovane prekinitve – lastni vzroki

Na zgornjih slikah (Slika 9 in Slika 10) dobimo nepričakovan rezultat, saj je vrednost kazalnikov za mešani tip SN-izvodov manjša kakor za mestni tip SN-izvodov. Za pričakovati je bilo, da bo neprekinjenost v mestu boljša ali kvečjemu enaka kot v obmestju. Rezultat je lahko posledica različnih vzrokov:

- nepravilna razvrstitev SN-izvodov po tipu s strani podjetij,
- nepravilne definicije tipov SN-izvodov, ki so bile napravljene na agenciji,
- starost kabelskega omrežja v mestu.

Normalizirani kazalnik CAIDI [min/prek], ki pomeni indeks povprečnega trajanja prekinitve odjemalca (izračunamo ga z normalizacijo kazalnika SAIDI s kazalnikom SAIFI), pokaže največja odstopanja od povprečja pri Elektro Primorska d.d., iz grafa (Slika 10) pa je razvidno, da predvsem na račun trajanja prekinitvev na podeželju.

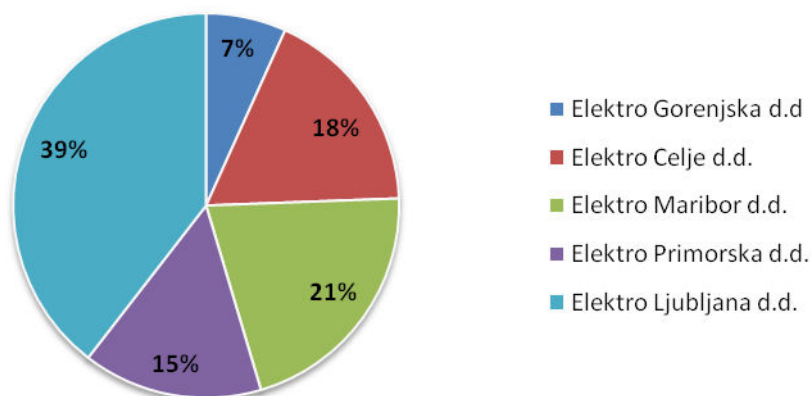
V spodnji tabeli (Tabela 5) je prikazana raven neprekinjenosti glede na vse dolgotrajne prekinitve, tako nenačrtovane (vsi vzroki) kakor tudi načrtovane prekinitve – to je kazalnik ravni neprekinjenosti napajanja, kot jo v povprečju »občuti« posamezni slovenski odjemalec. Temu je bila v letu 2008 prekinjena oskrba v povprečju skoraj štirikrat in v povprečnem trajanju več kot štiri ure.

	Nenačrtovane prekinitve		Nenačrtovane + načrtovane prekinitve
	Lastni	Vsi vzroki	Skupaj
<b>SAIFI – državna raven [prek./odj.]</b>	1,47	2,71	3,80
<b>SAIDI - državna raven [min/odj.]</b>	51,19	115,59	253,85

Tabela 5: SAIDI in SAIFI na državni ravni za leto 2008

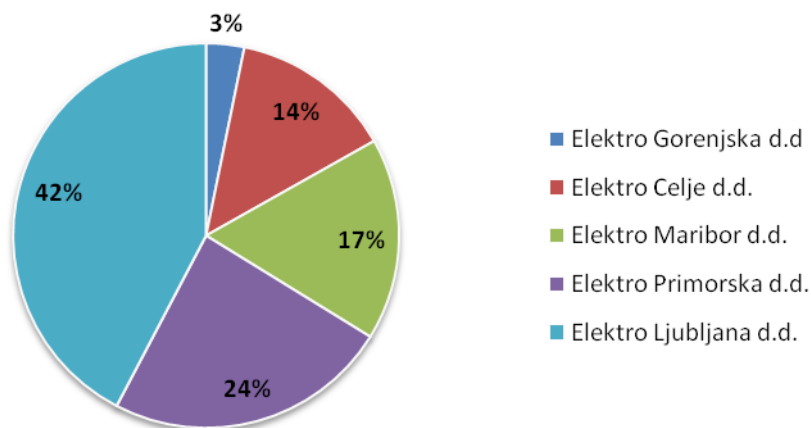
Na spodnjih diagramih (Slika 11 in Slika 12) so prikazani deleži posameznih podjetij v kazalnikih SAIFI in SAIDI, preračunanih na državno raven za nenačrtovane prekinitve, ki so posledica lastnih vzrokov.

### Deleži podjetij v slovenskem SAIFI



Slika 11: Udeležba podjetij v SAIFI na državni ravni – lastni vzroki

### Delež podjetij v slovenskem SAIDI



Slika 12: Udeležba podjetij v SAIDI na državni ravni – lastni vzroki

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 potrebno vrednotiti v okviru naslednjih omejitev:

- pri poročanju o neprekinjenosti napajanja so vključene le prekinitve na SN omrežju. Ker niso zajete prekinitve na NN omrežju, lahko ocenjujemo, da so vrednosti kazalnikov večje za 10 odstotkov;
- podjetje so v fazi posodobitve SCADA, kar pomeni, da ima lahko pripadajoča programska oprema še določene pomanjkljivosti;

- za potrditev posredovanih podatkov so potrebne presoje, ki jih agencija še ni opravila;
- v posameznih podjetjih so še nejasnosti pri razvrščanju prekinitev po vzrokih in iz tega lahko izhajajo tudi nepravilni izračuni kazalnikov;
- spletna aplikacija in spremljanje kazalnikov neprekinjenosti napajanja poteka šele eno leto, še ni dovolj izkušenj in se lahko pojavijo še kakšne napake;
- Akt o posredovanju podatkov v letu 2008 še ni bil sprejet kot pravna podlaga za poročanje.

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

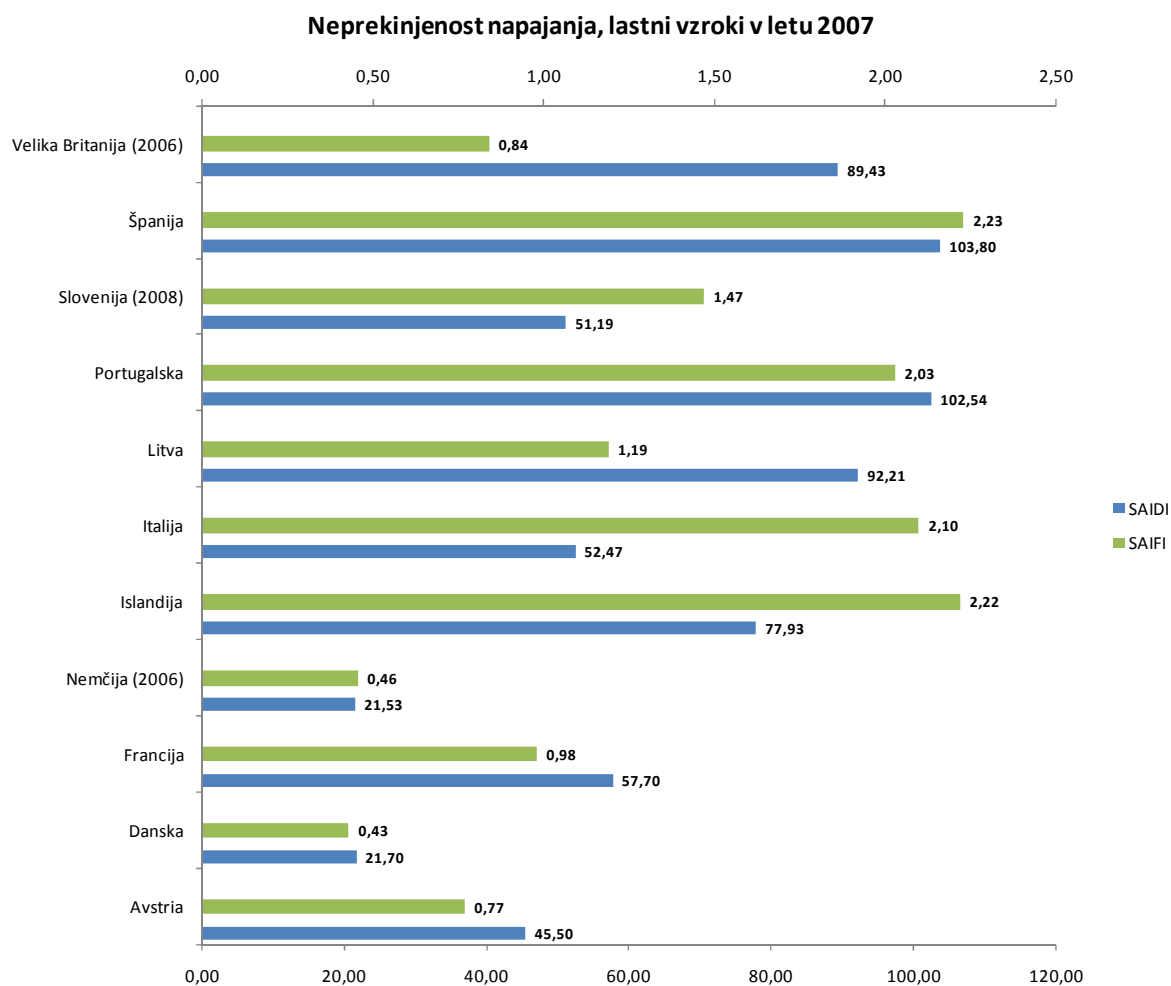
#### *4.1.2.3 Sklepne ugotovitve*

Na sliki spodaj (Slika 13) so prikazani doseženi kazalniki SAIDI in SAIFI o neprekinjenosti napajanja, ki so posledica prekinitev zaradi lastne krivde sistemskih operaterjev v nekaterih drugih evropskih državah v letu 2007, z izjemo Velike Britanije (2006), Nemčije (2006) in Slovenije, za katero so prikazani kazalniki za leto 2008. Če primerjamo kazalnike na ravni celotne Slovenije in upoštevamo prej navedene omejitve, se lahko uvrstimo na gornjo mejo srednjega razreda, ki ga tvorijo Avstrija, Francija in Italija:

- $50 < \text{SAIDI} [\text{min/odj.}] < 100$ ;
- $1,0 < \text{SAIFI} [\text{prek/odj.}] < 1,5$ .

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

Iz kazalnika SAIDI za Slovenijo, kjer so upoštevane vse prekinitve, ki jih občuti odjemalec, lahko izračunamo 99,95 odstotna razpoložljivost oskrbe z električno energijo.



Slika 13: Povprečno trajanje nenačrtovanih prekinitev oskrbe z električno energijo na odjemalca v letu 2007 (brez upoštevanja višje sile in tujih vzrokov)

Vir: Council of European Energy regulators (CEER), "4th benchmarking report on quality of electricity supply 2008," CEER, Ref: C08-EQS-24-04, December 2008

Iz ugotovitev izhajajo naslednje usmeritve za bodoče delo na področju nadzora neprekinjenosti napajanja:

- oceniti proces nadzora kakovosti v podjetjih z izvajanjem presoj;
- ugotoviti vzroke za velike razlike pri vrednostih kazalnikov neprekinjenosti v posameznih podjetjih;
- zaradi sistema »poštne znamke« pri plačevanju omrežnine uvesti način regulacije 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 vrednost neprekinjenosti napajanja z upoštevanjem investicijsko-operativnih stroškov v distribucijskih podjetjih in stroškov nedobavljene energije, ki mora predstavljati minimalni socialno-ekonomski strošek;

V podjetjih je bil v letu 2008 napravljen znaten napredek pri nadzoru neprekinjenosti napajanja. Končno poznamo raven neprekinjenosti za celotno

Slovenijo, ki le za malenkost zaostaja za povprečno vrednostjo najbolj razvitih držav v EU. V Sloveniji smo lahko torej z ravniyo kakovosti zadovoljni, vendar ne smemo pozabiti na razlike po distribucijskih območjih in na dejstvo, da ugotovljeno stanje še ni validirano (presoje nadzora kakovosti v podjetjih). 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

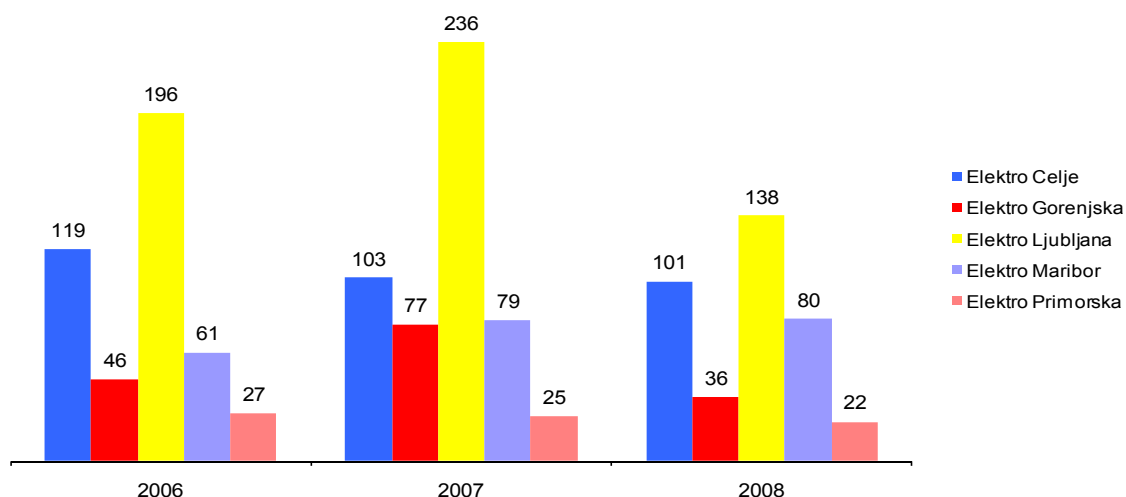
#### 4.1.3.1 Splošno

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,
- neravnnotežje napajalne napetosti,
- signalne napetosti,
- odstopanje omrežne frekvence,

Parametri so določeni v tehničnem standardu SIST EN 50160: 2008 (v najnovejši verziji) in SIST HD 472 S1.

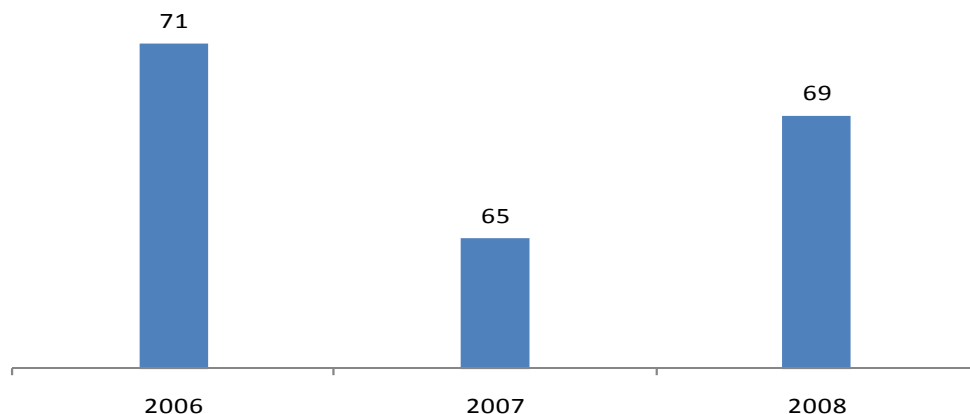
Poleg stalnega monitoringa distribucijska podjetja izvajajo še monitoring pri vseh uporabnikih, ki so se pritožili in vodijo statistiko pritožb. Na sliki spodaj (Slika 14) je prikazano število vseh pripomb v obdobju 2006-2008 v zvezi s kakovostjo napetosti po posameznih podjetjih.



Slika 14: Število vseh pritožb v zvezi s kakovostjo v obdobju 2006-2008 po posameznih podjetjih

Viri: podatki podjetij

Trend povečevanja skupnega števila pritožb in zmanjševanja deleža upravičenih pritožb se je v 2008 prekinil. V letu 2008 je zaznavno zmanjšanje skupnega števila pritožb na področju Elektra Ljubljana d.d., medtem ko je skupen delež upravičenih pritožb ostal približno na isti ravni in se giblje okoli 70 odstotkov. Skupno število pritožb, število in delež upravičenih pritožb pri posameznih lastnikih distribucijskih omrežij je razvidno na slikah (Slika 14 in Slika 15) ter iz tabele (Tabela 6).



Slika 15: Skupni delež upravičenih pritožb (%) v zvezi s kakovostjo v obdobju 2006-2008

Viri: podatki podjetij

Podjetje (Število odjemalcev)	2006			2007			2008		
	Skupaj	Število upravičenih	Delež upravičenih (%)	Skupaj	Število upravičenih	Delež upravičenih (%)	Skupaj	Število upravičenih	Delež upravičenih (%)
Elektro Celje, d. d.	119	91	76	103	66	64	101	61	60
Elektro Gorenjska, d.d.	46	41	89	77	59	77	36	22	61
Elektro Ljubljana, d. d.	196	107	55	236	120	51	138	86	62
Elektro Maribor, d. d.	61	57	93	79	67	85	80	72	90
Elektro Primorska, d. d.	27	25	93	25	24	96	22	19	86
<b>Skupaj</b>	<b>449</b>	<b>321</b>	<b>71</b>	<b>520</b>	<b>336</b>	<b>65</b>	<b>377</b>	<b>260</b>	<b>69</b>

Tabela 6: Število in deleži upravičenih pritožb v zvezi s kakovostjo napetosti v obdobju 2006–2008

Viri: podatki podjetij

Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije predvidevajo tudi sklenitev 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 podjetja, se vidi, da ni bila sklenjena nobena pogodba o kakovosti električne energije.

#### *4.1.3.2 Kakovosti napetosti v distribucijskih omrežjih v letu 2008*

Na področju Elektro Ljubljana je stalni monitoring na VN zbiralkah postavljen na 22 merilnih mestih in na 54 merilnih mestih SN zbiralk.

V letu 2008 je zaznati izboljšanje stanja flikerja na VN in SN zbiralkah, ker se lahko pripiše obratovanju novega transformatorja 400/110 kV v RTP kleče. Skladnost flikerja se je na VN omrežju izboljšala iz 97,4 odstotka na 99,6 odstotka, na SN omrežju pa iz 95,5 odstotka na 96,4 odstotka. Izboljšalo se je tudi stanje na področju višje harmonskih napetosti na SN omrežju, razen na izvodu za napajanje podjetja Titan. Ostali periodični parametri so v mejah toleranc.

Na področju Elektro Celje je stalni monitoring postavljen na VN zbiralkah na 13 merilnih mestih in 32 merilnih mestih SN zbiralk. Zaradi Železarne Ravne in Železarne Štore se fliker preko prenosnega omrežja prenaša na SN omrežje in v nekaterih objektih znatno presega dovoljene vrednosti. Upadi in porasti napetosti izven dovoljenih mej so se pojavili v RTP Vuzenica zaradi obratovanja sistema na gornji meji dovoljene napetosti (napajanje RP Dravograd) in kratkih stikov. Ostali periodični parametri so v mejah toleranc.

Na področju Elektro Primorska je stalni monitoring postavljen na 14 merilnih mestih VN zbiralk in na 24 merilnih mestih SN zbiralk. Odstopanje velikosti napetosti je bilo v RP Bovec zaradi otočnega obratovanja 12.07.2008, RTP Tolmin in RP Trebuša zaradi okvare na omrežju (velika prehodna upornost na mestu okvare) ter RTP Postojna, kjer je bil vzrok zaradi previsoke napetosti na 20 kV zbiralki. Nivo flikerja je bil presežen v RTP Ilirska Bistrica. Ostali periodični parametri so v mejah toleranc.

Na področju Elektro Maribora je stalni monitoring postavljen na 10 merilnih mestih VN zbiralk in na 29 merilnih mestih SN zbiralk. Razen nekaj opaznih kratkotrajnih upadov in porastov napetosti ter odstopanje 37. harmonske komponente v RTP Slovenska Bistrica, ni bilo drugih odstopanj.

Na področju Elektro Gorenjske je stalni monitoring postavljen na 8 merilnih mestih VN zbiralk, na 28 merilnih mestih SN zbiralk in na 7 merilnih mestih na NN omrežju. Razmere na področju kakovosti napetosti v primerjavi z letom 2007 se niso bistveno spremenile. Odstopanje od standarda je največje na področju flikerja, ki se prenaša preko VN omrežja. Ostali periodični parametri so v mejah toleranc.

Stanje opremljenosti omrežja s stalnim nadzorom kakovosti napetosti glede na načrtovani obseg vzpostavitve nista podala podjetja Elektro Gorenjska in Elektro Primorska. Pri ostalih podjetjih je ocena opremljenosti izražena z deležem glede na načrtovani obseg vzpostavitve nadzora celotnega omrežja od 82-91 odstotkov.



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

SODO je pripravil »Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo« [12] in ga poslal na agencijo 17.06.2009.

V njem je obravnaval vse tri vidike kakovosti in za neprekinjenost napajanja opravil določene analize. Za distribucijsko podjetje (stara terminologija) uporabljajo izraz »geografsko področje«. Posebno pozornost v poročilu je namenjeno izrednim dogodkom, katerih posledica so prekinitve označene kot prekinitve zaradi »višje sile«. Kot vzroki so navedeni moker sneg, orkanski veter, neurje in nevihta.

V poročilu so zajeta vlaganja v elektroenergetsko omrežje po posameznih geografskih območjih, ki bi naj imela vpliv na kakovost oskrbe z električno energijo. Ta del poročila (ukrepi za izboljšanje kakovosti oskrbe) je po mnenju agencije ključen iz stališča odgovornosti in nalog za katere je zadolžen SODO po slovenski zakonodaji. Poročilo zajema tudi načrtovane ukrepe za izboljšanje kakovosti oskrbe v prihodnosti. Ukrepi se nanaša na obnovo oziroma graditev 110 kV daljnovodov, kabliranje, graditev novih RTP in vgradnjo stikal. Podlaga za te ukrepe so 10 letni načrti podjetij.

Iz poročila sicer ni razvidno ali SODO usmerja in sodeluje pri potrjevanju navedenih investicij glede na ugotovljeno raven kakovosti oskrbe in napovedano regulacijo s kakovostjo oskrbe, ki jo bo agencija vpeljala v naslednjem RO.

Vsekakor pa je iz poročila razvidno, da je SODO napravil napredek pri vrednotenju ravni kakovosti oskrbe v primerjavi s prejšnjimi leti, ko so poročila sistemskih operaterjev o kakovosti oskrbe odražala le ugotovljeno stanje.

### 4.2.1 Komerzialna kakovost – SODO

V poročilu so za komercialno kakovost podani doseženi parametri sistemskih (splošnih) standardov, ki so jih posredovala podjetja. Pri tem ni bila opravljena posebna analiza, saj je zapisano, da za komercialno kakovost ni tehničnih standardov niti ni navodil agencije.

### 4.2.2 Neprekinjenost napajanja – SODO

V poročilu so podatki o neprekinjenosti, ki jih podjetja posredujejo preko spetne aplikacije. Ti podatki so bili analizirani v okviru agencije in so predstavljeni v prejšnjih poglavjih tega poročila.

V Splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije (Uradni list RS št. 126/2007) je v 124. členu zahtevano, da SODO javno objavi maksimalno število in trajanje vseh dolgotrajnih prekinitev (prekinitve daljše od 3 minut) v minutah na prevzemno-predajnem mestu v letu (minimalni standard kakovosti). Ta vrednost je pomembna za tiste odjemalce, ki nimajo sklenjene pogodbe o kakovosti električne energije.

SODO se je v analizah ravni neprekinjenosti osredotočil v veliki meri na število in trajanje prekinitev, kar je ustrezna dopolnitev analiz kakovosti na podlagi kazalnikov neprekinjenosti napajanja. Pri slednjih je v poročilu SODO vidna velika razlika v ravni neprekinjenosti napajanja na geografskem področju Elektro Primorska d.d. (kazalnik SAIDI, lastni vzroki, podeželje), če jo primerjamo s podatki agencije. Razlogi za odstopanja v času priprave poročila niso znani.

Vsi odjemalci morajo biti tudi obveščeni iz katerega srednje napetostnega izvoda se napajajo (mestni, mešani, podeželski). V poročilu, ki ga je pripravil SODO, ni omenjenih podatkov in tudi ne zajema poročila o izvedenih aktivnostih, ki so zakonsko zavezujoče.

#### 4.2.3 Kakovost napetosti – SODO

V poročilu so prikazani podobni podatki, kot so navedeni v poglavju 4.1.3 tega poročila.

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

V 122. členu Splošnih pogojev za dobavo in odjem 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 sklenjeno. Pogrešamo tudi analizo ovir pri sklepanju takih pogodb.

Iz poročila ni razvidno, koliko odjemalcev je dalo zahtevo po izjavi o kakovosti električne energije oz. 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 obveščeni, da je velikost napetosti na merilnem mestu izven območja +10%/-15% 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.

V poročilu so omenjeni ukrepi za izboljšanje kakovosti oskrbe z električno energijo in na nekaterih geografskih območjih je tudi »izboljšanje napetostnih razmer«. Število odjemalcev, ki so bili opozorjeni o posledicah prevelikih odstopanj napetosti je dober kazalnik učinkov vlaganja v omrežje.

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

#### 4.3.1 Komercialna kakovost – SOPO

Prenosno podjetje ne spremlja parametrov komercialne kakovosti, ki so sicer primerna za distribucijska podjetja. Odnosi med odjemalci na prenosnem omrežju (distribucijska podjetja, 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 – SOPO

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 so zanimivi podatki o številu okvar oziroma kratkih stikov na 100 km, ki so prikazani v tabeli spodaj (Tabela 7):

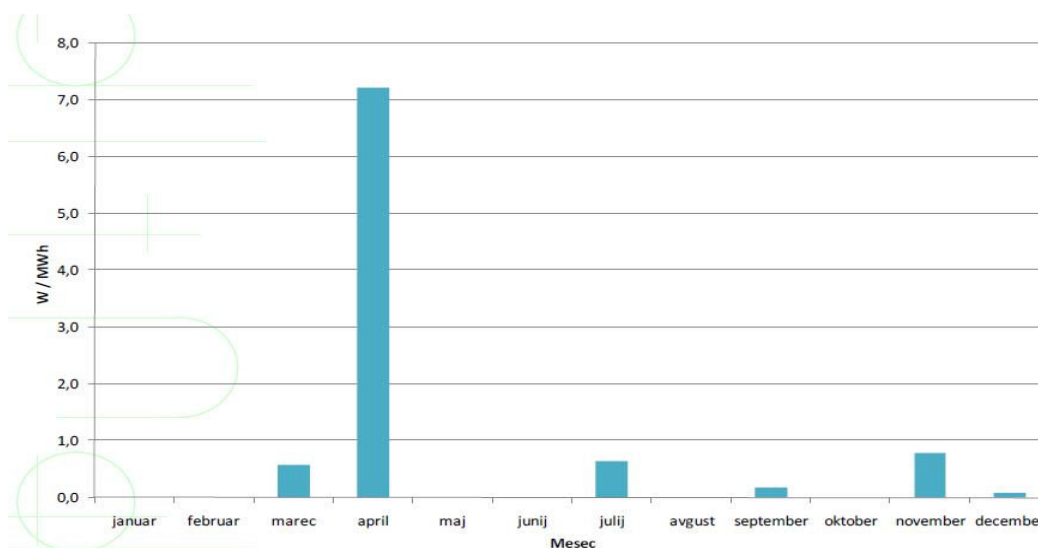
Vrsta	2006			2007			2008		
	400 kV	220 kV	220 kV	400 kV	220 kV	110 kV	400 kV	220 kV	110 kV
<b>Enofazni kratek stik</b>	0,6	2,4	10,8	6,3	2,1	2,8	1,2	2,4	4,3
<b>Dvofazni kratek stik</b>	0	0,2	2,0	1,4	0,6	1,8	0	0,3	0,9
<b>Trofazni kratek stik</b>	0,6	0	2,0	1,2	0	1,1	0,4	0,6	1,7

Tabela 7: 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.

Agencija v letu 2008 še ni uredila nadzora kazalnikov neprekinjenosti napajanja na prenosnem omrežju, ki bo zahtevano prvič za leto 2009. Predstavniki Elesa sodelujejo v delovni podskupini za neprekinjenost napajanja in so v svojem poročilu za leto 2008 že podali vrednosti ENS (nedobavljene energije) po mesecih, ki je prikazana na spodnji sliki (Slika 16). Celotna vrednost nedobavljene energije znaša 9,48 MWh in je posledica:

- neviht: 15.4.2008, 21.4.2008, 4.7.2008 in 1.12.2008),
- zemeljskega stika pri izvajanju vzdrževalnih del v RTP Laško: 14.11.2008,
- močno sneženje (6 % celotne nedobavljene energije),
- napaka pri izvajanju načrtovanih del (2 % celotne nedobavljene energije).



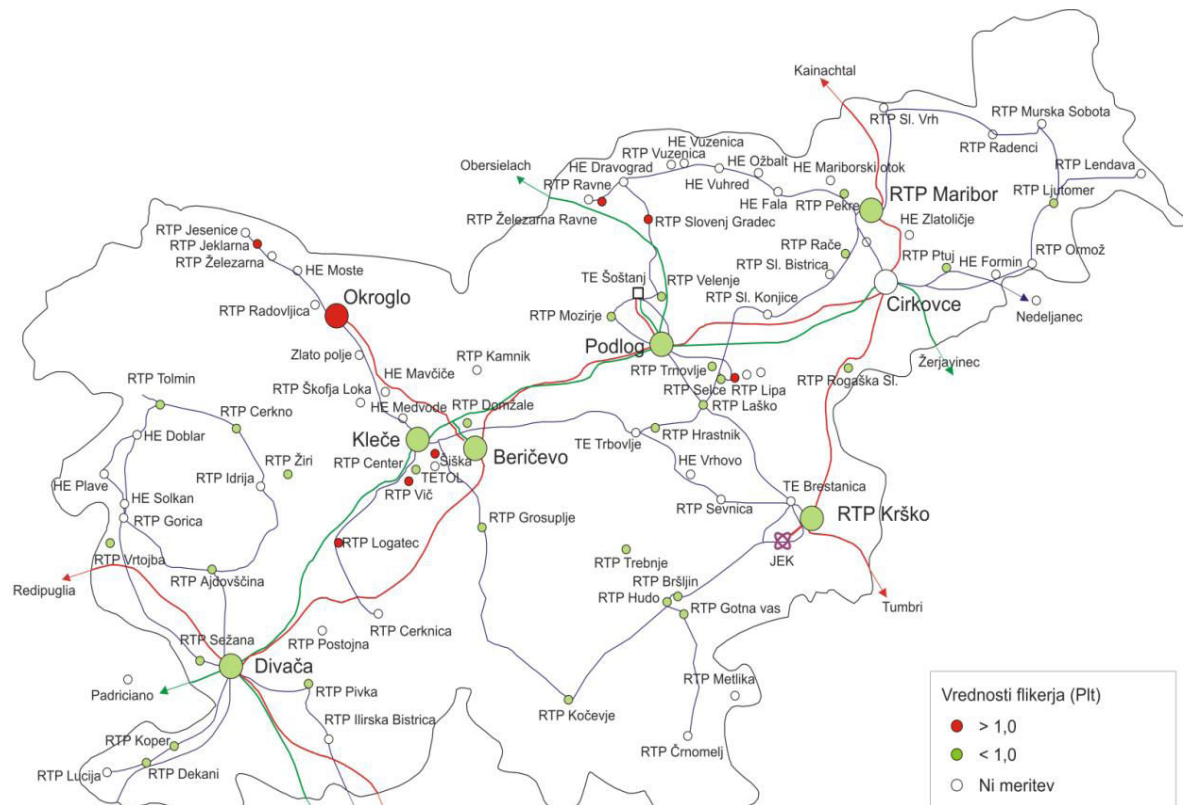
Slika 16: Nedobavljena energija po mesecih v letu 2008  
(vir: ELES)

### 4.3.3 Kakovost napetosti - SOPO

Nadzor kakovosti napetosti se na prenosnem omrežju izvaja s stalnim monitoringom na 54 merilnih mestih [13], ki so nameščena med prenosnim in distribucijskim omrežjem, proizvodnjo ter velikimi odjemalci.

Iz podatkov stalnega monitoringa je bilo ugotovljeno, da so parametri v navedenih stičnih točkah v skladu z zahtevami standarda SIST EN 50160, razen flikerja. Prevelika vrednost flikerja se pojavlja na področjih, kjer so priključeni veliki odjemalci. Obločne peči zaradi neenakomernega toka povzročajo velika nihanja (kolebanja) napetosti v prenosnem omrežju, ki se prenašajo v distribucijska omrežja. V distribucijskih omrežjih se ta nihanja opazijo kot migetanje svetlobe žarnic z žarilno nitko ali slik na TV zaslonih ter računalniških monitorjev.

Največji vpliv na fliker izvira iz Jeklarnе na Jesenicah, ki se ga zazna na vsem Gorenjskem in v določenih ljubljanskih vozliščih. Jeklarna v Štorah se nahaja na območju, kjer TE Šoštanj duši pojav flikerja, zato le-ta preseže mejno vrednost v manj vozliščnih točkah. V bližini železarnе Ravne še ni nameščenega stalnega monitoringa, vendar podatki iz občasnega monitoringa kažejo tudi na prekoračenje mejnih vrednosti, kar povzroča občasne pritožbe odjemalcev priključenih na distribucijsko omrežje. V pritožbah so posebej omenjeni pojavi flikerja v večernih in nočnih urah, kar sovпада z obratovanjem obločnih peči.



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

V RTP Okroglo je bil v letu 2008 vgrajen dodatni transformator moči 300 MVA, ki je zmanjšal velikost flikerja v 110 kV prenosnem omrežju, vendar je še v 25 odstotkih vozlišč presega vrednost 1, kar je izven toleranc.

Drugi parametri kakovosti napetosti so v mejah zahtev, ki jih predpisujejo standardi.

V letu 2008 ELES ni prejel nobene pritožbe zaradi slabe kakovosti napetosti.

## 5 ZAKLJUČEK

Iz poročil lahko sklepamo, da je viden precejšen napredek pri nadzoru kakovosti oskrbe z električno energijo, ki ga izvajajo regulirana podjetja.

Že v poročilih iz prejšnjih let lahko ugotovimo, da je poročanje o kakovosti napetosti poenoteno. To je posledica dobrega dela delovne skupine v GIZ in delovne podskupine za kakovost napetosti v okviru agencije. Z uvedbo spletne aplikacije se bo poročanje poenostavilo in omogočalo podrobnejše analize in izboljšanje razmer v omrežju.

Poročila o neprekinjenosti napajanja so poenotena in prvič je bila izračunana neprekinjenost napajanja za celotno Slovenijo. Vrednosti kazalnikov neprekinjenosti napajanja za Slovenijo v letu 2008 tako znašajo (Tabela 5, poglavja 4.1.2 tega poročila):

**SAIFI<sub>lastni-nenačrtovani</sub>**      **1,47 [prek./odj.];**  
**SAIFI<sub>vsi-nenačrtovani</sub>**      **2,71 [prek./odj.]**

in

**SAIDI<sub>lastni-nenačrtovani</sub>**      **51,19 [min./odj.];**  
**SAIDI<sub>vsi-nenačrtovani</sub>**      **115,59 [min./odj.]**

Upošteva vse identificirane probleme pri izračunih kazalnikov (glej 4.1.2.2), nas gornje vrednosti neprekinjenosti uvrščajo na gornjo mejo razreda, ki ga tvorijo Avstrija, Francija in Italija (po podatkih iz leta 2007 je to srednji razred kakovosti v EU).

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) za načrtovanje potrebnih investicij, reorganiziranje operativnih vrst, avtomatizacijo ter informatizacijo poslovnih procesov upravljana in vzdrževanja omrežij naravnanih v zmanjšanje razlik ravni neprekinjenosti na posameznih področjih.

Posredovani podatki in ocenjene vrednosti kazalnikov komercialne kakovosti sicer kažejo, da bi naj raven na posameznih geografskih območjih bila primerljiva s povprečnimi vrednostmi kazalnikov operaterjev v EU. Iz podatkov zadnjih let pa lahko zaključimo, da procesi nadzora kazalnikov komercialne kakovosti niso na zadovoljivi ravni. Podjetja posvečajo več pozornosti kazalnikom, ki izhajajo iz

zakonskih zahtev in so podvrženi sankcijam tržnih inšpektorjev. V delovni podskupini za komercialno kakovost so bile zato v 2008 pripravljene definicije in tudi tolmačenja različnih parametrov komercialne kakovosti, ki se bodo uporabile v nadzoru komercialne kakovosti v podjetjih. Uvedba parametrov iz CEER je rešitev v pravi smeri, saj zagotavlja poenotenje na ravni EU in s tem možnost primerjave ravni v Sloveniji z ostalimi članicami EU. Pri spremljanju kazalcev komercialne kakovosti bo potrebno spremljati izkušnje v okviru CEER ter upoštevati pridobljene izkušnje in sistematično ureditev pri priključevanju razpršenih virov na omrežje.

Kakovost napetosti je področje sestavljeno iz niza parametrov, ki so kot minimalni standardi predpisani v tehničnem standardu. Distribucijska podjetja in prenosno podjetje izvajajo stalno spremljanje kakovosti napetosti na določenih točkah distribucijskega omrežja. Primerjava se lahko napravi le s številom upravičenih pritožb. Vzrok za večino pritožbe je bil fliker, ki so ga povzročili veliki odjemalci na prenosnem omrežju. Pripravljajo se spremembe v tehničnem standardu EN 50160 in to v smeri zmanjševanja toleranc pri posameznih parametrih – vsi deležniki bodo morali biti pozorni na spremembe in se pravočasno pripraviti.

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. Vgraditev dodatnega transformatorja na Gorenjskem je sicer zmanjšala vrednost flikerja vendar še ni v dovoljenih mejah. Za rešitev težav s flikerjem na geografskem področju Elektra Celje d.d. (Železarna Ravne in Železarna Štore), SOPo načrtuje vgradnjo aktivnih kompenzacij.

V začetku naslednjega regulativnega obdobja bo agencija vzpostavila tudi nadzor neprekinjenosti napajanja tudi na prenosnem omrežju.

## 6 VIRI

- [1] Resolucija o nacionalnem programu varstva potrošnikov 2006–2010 (ReNPVP), Uradni list RS, št. 114/2005 z dne 19.12.2005
- [2] ELEK SVETOVANJE, d.o.o., "Analiza vpliva prekinitev dobave električne energije," študija št. 595/07, Oktober 2007.
- [3] 4<sup>th</sup> Benchmarking Report on Quality of Electricity Supply 2008; CEER /10 December 2008/
- [4] Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona (EZ-C) Uradni list RS, št. 70/2008
- [5] Energetski zakon (uradno prečiščeno besedilo) (EZ-UPB2) Uradni.list. RS, št. 27/2007 in 70/2008
- [6] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo za leto 2008 v Elektro Celje d.d.; Elektro Celje d.d. /29.01.2009/
- [7] Poročilo o kakovosti napetosti, zanesljivosti napajanja odjemalcev in komercialni kakovosti za leto 2008; Elektro Gorenjska d.d. /28.02.2009/
- [8] Poročilo o stanju kakovosti napetosti na distribucijskem področju Elektro Ljubljana v letu 2008; Elektro Ljubljana d.d. /20.01.2009/
- [9] Kakovost oskrbe z električno energijo v letu 2008; Elektro Maribor d.d. /3.3.2009/
- [10] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008; Elektro Primorska; marec 2009
- [11] David Batič, Ervin Seršen: Neprekinjenost napajanja v letu 2008 v Sloveniji – preliminarna kvantitativna analiza (*Zbornik CIRED, Deveta konferenca slovenskih elektroenergetikov*, CIRED ŠK 2-1, Kranjska Gora, 25. maj - 27. maj 2009
- [12] Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2008; SODO, Sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo, d.o.o.; april 2009
- [13] Letno poročilo o obratovanju za leto 2008; Elektro Slovenija, d.o.o. Ljubljana; marec 2009