



Javna agencija RS za energijo

Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2012

Maribor, januar 2014

Direktorica:
Irena Praček, univ. dipl. ekon.

Naslov izdelka: Poročilo o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2012
Šifra izdelka: 16-8/2013/254
Namen izdelka: Za objavo na spletnih straneh agencije

Odgovorni nosilec: David Batič
Poročilo izdelal: Bojan Mlaj

Kraj in datum izdelave: Maribor, januar 2014

KAZALO

1	SPLOŠNO O KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	5
1.1	Uvod.....	5
1.2	Definicija kakovosti oskrbe z električno energijo	5
1.2.1	Neprekinjenost napajanja	5
1.2.2	Komercialna kakovost	6
1.2.3	Kakovost napetosti	6
1.3	Zakonodaja za podporo razvoju trga z električno energijo.....	7
1.4	Standardi povezani z zakonodajo	7
2	AKTIVNOSTI IN UKREPI AGENCIJE NA PODROČJU KAKOVOSTI OSKRBE	7
2.1	Neprekinjenost napajanja	7
2.2	Komercialna kakovost	8
2.3	Kakovost napetosti	8
2.4	Informatizacija in avtomatizacija izmenjave podatkov	8
2.5	Obseg in kakovost razpoložljivih podatkov	8
3	NEPREKINJENOST NAPA JANJA.....	9
3.1	Analiza neprekinjenosti napajanja po posameznih EDP v letu 2012.....	9
3.1.1	Mesečno gibanje kazalnika SAIDI	11
3.1.2	Delež posameznih EDP v slovenskem SAIDI – nenačrtovane prekinitev po vzrokih	12
3.1.3	Delež posameznih EDP v slovenskem SAIDI – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev	12
3.1.4	SAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane prekinitev po tipih izvodov	13
3.1.5	SAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev	13
3.1.6	Mesečno gibanje kazalnika SAIFI	14
3.1.7	Delež EDP v slovenskem SAIFI – nenačrtovane prekinitev po vzrokih	15
3.1.8	Delež EDP v slovenskem SAIFI – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev.....	15
3.1.9	SAIFI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane prekinitev po vzrokih	16
3.1.10	SAIFI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev.....	16
3.1.11	CAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane prekinitev po vzrokih	17
3.1.12	CAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev	17
3.1.13	Mesečno gibanje kazalnika MAIFI in MAIFI po tipih izvodov po EDP	18
3.1.14	Prekinitev izven vpliva podjetja (tuji vzroki, višja sila).....	18
3.1.15	Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (lastni vzroki)	19
3.1.16	Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (tuji vzroki)	19
3.1.17	Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (višja sila).....	20
3.1.18	Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (nenačrtovane prekinitev)	20
3.1.19	Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (načrtovane prekinitev)	21
3.1.20	Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (vse prekinitev)	21
3.1.21	Najslabše napajani izvodi – kazalnik MAIFI	22
3.1.22	Najslabše napajani izvodi – število kratkotrajnih in nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev	22
3.2	Analiza neprekinjenosti napajanja na nacionalni ravni	23
3.2.1	Mesečno gibanje SAIDI v Sloveniji po vzrokih prekinitev, razpon vrednosti kazalnika med EDP.....	25
3.2.2	Mesečno gibanje SAIFI v Sloveniji po vzrokih prekinitev, razpon vrednosti kazalnika med EDP	26
3.2.3	Večletni trend SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije – lastni vzroki	27
3.2.4	Večletni trend SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije – tuji vzroki	27
3.2.5	Večletni trend SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije – višja sila	28
3.2.6	Večletni trend SAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v Sloveniji	28
3.2.7	Večletni trend SAIFI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v Sloveniji.....	29
3.2.8	Večletni trend CAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v Sloveniji	29
3.2.9	Gibanje kazalnika SAIDI v Sloveniji med leti 2008 in 2012.....	30
3.2.10	Gibanje kazalnika SAIFI v Sloveniji med leti 2008 in 2012	30
3.2.11	Gibanje kazalnika CAIDI v Sloveniji med leti 2008 in 2012.....	30
3.2.12	Večletni trend SAIDI po tipih izvodov	31
3.2.13	Večletni trend SAIFI po tipih izvodov.....	32
3.2.14	Večletni trend CAIDI po tipih izvodov	33

3.3	Razpoložljivost oskrbe z električno energijo	34
3.4	Korelacija med deležem kablovodov v SN omrežju in SAIDI/SAIFI (korigirani lastni vzrok).....	34
4	KOMERCIALNA KAKOVOST	36
4.1	Pregled nad kazalniki komercialne kakovosti po EDP v letu 2012	37
4.2	Pregled nad pritožbami s področja komercialne kakovosti po EDP v letu 2012	39
4.3	Analiza komercialne kakovosti po EDP v letu 2012	41
5	KAKOVOST NAPETOSTI	44
5.1	Splošno	44
5.2	Pritožbe zoper slabo kakovost napetosti	44
5.3	Analiza upadov napetosti	46
5.4	Indeksi pogostosti upadov napetosti R-DFI	46
5.5	Kazalniki stanja kakovosti napetosti na VN in SN nivoju	46
6	SISTEMSKI OPERATER PRENOSNEGA OMREŽJA (ELES).....	48
6.1	Krovno poročilo SODO in SOPO	48
6.2	Neprekinjenost napajanja	48
6.3	Nedobavljena energija	50
6.4	Komercialna kakovost	51
6.5	Kakovost napetosti	51
7	ZAKLJUČEK.....	52

SEZNAM KRATIC IN OKRAJŠAV

AID	Angl. "Average Interruption Duration"
AIF	Angl. "Average Interruption Frequency"
AIT	Angl. "Average Interruption Time"
AMI	Angl. "Advanced Metering Infrastructure"
CAIDI	Angl. "Customer Average Interruption Duration Index"
CAIFI	Angl. "Customer Average Interruption Frequency Index"
CEER	Angl. "The Council of European Energy Regulators"
CIGRE	Angl. "International Council on Large Electric Systems"
CIRED	Angl. "International Conference on Electricity Distribution"
EDP	Elektrodistribucijsko podjetje
ENS	Angl. "Energy Not Supplied"
ELES	Elektro Slovenije, d.o.o.
GJS	Gospodarska javna služba
IEC	Angl. "International Electrotechnical Commission"
IEEE	Angl. "Institute of Electrical and Electronics Engineers"
KEE	Kakovost električne energije
MAIFI	Angl. "Momentary Average Interruption Frequency Index"
RTP/RP	Razdelilno transformatorska postaja/Razdelilna postaja
R-DFI	Angl. "Regulated Dip Frequency Index"
SAIDI	Angl. "System Average Interruption Duration Index"
SAIFI	Angl. "System Average Interruption Frequency Index"
SCADA	Angl. "Supervisory Control and Data Acquisition"
SODO	Sistemske operater distribucijskega omrežja
SOPO	Sistemske operater prenosnega omrežja
TR	Transformator

1 SPLOŠNO O KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

1.1 Uvod

Pri oskrbi z električno energijo obravnavamo naslednje vidike kakovosti:

- neprekinjenost napajanja (ali je električna energija odjemalcu stalno na voljo),
- komercialno kakovost (odnosi med uporabniki in sistemskimi operaterji) in
- kakovost napetosti (odstopanja parametrov od predpisanih v standardizaciji).

Kakovost oskrbe spremljamo predvsem na ravni sistemskih operaterjev distribucijskega in prenosnega omrežja, ki opravljajo dejavnost GJS. Komercialno kakovost bi bilo sicer možno spremljati tudi na ravni tržnih akterjev (dobavitelji električne energije), a trenutno ta raven ni predmet reguliranja in jo oblikuje konkurenca na trgu z električno energijo. Neprekinjenost napajanja ter kakovost napetosti pa zagotavljajo izključno sistemski operaterji v okviru svoje glavne dejavnosti.

Storitve oskrbe z električno energijo gospodinjskim 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].

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 posredovanih podatkih bo izpolnjen pogoj za izvajanje regulacije s funkcionalno povezavo med ravnijo neprekinjenosti napajanja in višino upravičenih stroškov reguliranih podjetij.

Vsako zmanjšanje števila in trajanja prekinitev pomeni zmanjšanje škode, ki nastaja pri uporabniku omrežja, zato je agencija uvedla 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 sistema operaterja.

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

1.2.1 Neprekinjenost napajanja

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 5 % dogovorjene napetosti U_c in 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 5 % 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, CAIDI, CAIFI, MAIFI, AIT, AIF in AID je agencija povzela po mednarodnih standardih IEC in publikacijah CEER. Omenjeni kazalniki so uporabljeni tudi v poročilu primerjalne analize o kakovosti oskrbe [2], ki ga pripravlja CEER in drugi regulatorji v EU in so zato mednarodno primerljivi.

V Aktu o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine [3] (v nadaljevanju: AOMR) so opredeljeni minimalni standardi kakovosti oskrbe, ki jih delimo na sistemske in zajamčene standarde neprekinjenosti napajanja, ki jih mora zagotavljati sistemski operater.

Zajamčeni standardi neprekinjenosti napajanja so določeni z maksimalnim dopustnim trajanjem in številom nenačrtovanih prekinitev (daljših od treh minut), ki so posledica lastnih vzrokov sistema operaterja za vsako prevzemno-predajno mesto. Ob dokazanem kršenju zajamčenih standardov neprekinjenosti napajanja so uporabniki upravičeni do kompenzacije, ki jo na zahtevo prejmejo od sistema operaterja.

Sistemski standardi neprekinjenosti napajanja določajo referenčno raven kakovosti, ki jo mora sistemski operater zagotoviti v vnaprej določenem obdobju za postopno približevanje dosežene ravni neprekinjenosti napajanja k ciljni vrednosti. Izražajo se z zahtevanim relativnim izboljšanjem ravni neprekinjenosti napajanja glede na izhodiščno vrednost kazalnikov SAIDI in SAIFI.

1.2.2 Komerzialna kakovost

Komerzialna kakovost obravnava kakovost ne-tehničnih storitev, ki jih sistemski operaterji (tudi dobavitelji električne energije) nudijo uporabnikom omrežja.

Komerzialna kakovost se meri z odzivnimi časi 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 predstavbo, v kolikem času lahko pričakujejo izvršitev storitve, nimajo pa zagotovil, da bo kakovost storitve v njihovem 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.

V letu 2012 je prišlo do posodobitve Akta o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo [4] (v nadaljevanju: APPKOOE) ki je na področju komercialne kakovosti posodobil nabor kazalnikov, ki so jih zavezanci za poročanje dolžni spremljati in poročati. Nekateri kazalniki so bili ukinjeni oziroma jih zavezanci za poročanje v skladu z določili APPKOOE obravnavajo znotraj procesa obravnave pritožb. Podrobnosti so predstavljene v poglavju 4 Komerzialna kakovost.

1.2.3 Kakovost napetosti

Kakovost napetosti je definirana s tehničnim standardom SIST EN 50160:2011, 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 v omrežju.

Sistemski operaterji se na povečane motnje v omrežju odzivajo z nameščanjem inštrumentov za izvajanje 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.

1.3 Zakonodaja za podporo razvoju trga z električno energijo

Kakovost oskrbe z električno energijo je krovno definirana v Energetskem zakonu [4], natančneje pa v naslednjih podzakonskih aktih:

- Akt o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine [3] – AOMR,
- Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo [4] – APPKOOE,
- Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije in gospodarske javne službe dobava električne energije tarifnim odjemalcem [6],
- Uredba o koncesiji gospodarske javne službe dejavnosti systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije [7],
- Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja prenosnega omrežja električne energije [8],
- Uredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije [9],
- Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije [10],
- Pravilnik o sistemskem obratovanju distribucijskega omrežja za električno energijo [11].

1.4 Standardi povezani z zakonodajo

Systemska operaterja in EDP pri svojem delu uporabljajo tudi slovenske standarde oziroma tehnična poročila, ki so sprejeta v sistem slovenske standardizacije:

- SIST EN 50160:2011, ki nadomešča SIST EN 50160:2008: Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih (*Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks*).
- SIST-TP IEC/TR3 61000-3-6:2004: *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 6: Assessment of emission limits for distorting loads in MV, HV and EHV power systems - Basic EMC publication*,
- SIST-TP IEC/TR3 61000-3-7:2004: *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 7: Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems - Basic EMC publication*.

2 AKTIVNOSTI IN UKREPI AGENCIJE NA PODROČJU KAKOVOSTI OSKRBE

Agencija je v letu 2012 izvajala stalni monitoring kakovosti oskrbe z električno energijo kot pogoj za izvajanje reguliranja s kakovostjo oskrbe. Izvajala je tudi analize za podporo načrtovanju in razvoju metodologije reguliranja s kakovostjo oskrbe v naslednjem regulativnem obdobju RO 2013-2015, ki ga je vpeljala v posodobljenem AOMR [3]. Tako so potekale obsežne priprave na posodobitev metodologije reguliranja s kakovostjo oskrbe na naslednjih področjih:

- analizirati vpliv učinkov reguliranja na posameznih tipih omrežja (urbani tip, ruralni tip),
- razširitev in posodobitev sheme spodbud,
- vpeljava dodatnih kriterijev pri oblikovanju sheme spodbud (omrežni in okoljski parametri),
- dodatne posodobitve aplikacije za poročanje o kakovosti oskrbe skladno s sprejetimi spremembami, opredeljenimi v APPKOOE [4].

Izvedla je tudi interno pripravo za izvajanje metodologije reguliranja s kakovostjo oskrbe v skladu s posodobljenima AOMR [3] in APPKOOE [4].

2.1 Nprekinjenost napajanja

Agencija je tudi v letu 2012 pridobivala podatke o neprekinjenosti napajanja, ki so jih EDP in SOPO vnašali v spletno aplikacijo na podlagi usklajene metodologije nadzora neprekinjenosti napajanja. Pri tem je treba omeniti, da agencija še ni opravila presoj podatkov o neprekinjenosti napajanja, ki jih EDP poročajo agenciji v okviru svojih procesov nadzora kakovosti, na način kot presojo nadzora kakovosti oskrbe opredeljuje AOMR [3]. Kljub temu, da so bili določeni kriteriji za razvrščanje prekinitvev po vzrokih nastanka v višjo silo in tuje vzroke, je agencija identificirala slabo prakso, ko se med

prekinitve, ki so posledica višje sile uvrščajo tudi prekinitve, ki so posledica pričakovanih dogodkov (npr. dolgotrajne prekinitve, ki so posledica udarov strele brez dokazil, da je šlo za preseganje tehničnih mej, ki so določene s stanjem tehnike ali projektnimi pogoji).

2.2 Komerzialna kakovost

Agencija je v letu 2011 s pomočjo prenovljenega sistema poročanja o kakovosti oskrbe prvič pridobila podatke o komercialni kakovosti na podlagi usklajene in poenotene metodologije. V letu 2012 so izvajalci za poročanje ponovno posredovali podatke o komercialni kakovosti, ki pa so bili že nekoliko spremenjeni, saj se je nabor podatkov za poročanje nekoliko zmanjšal. Posebej pa se je uvedlo poročanje o pritožbah skladno s klasifikacijo pritožb, ki je opredeljena v priporočilih ERGEG, Ref. E10-CEM-33-05 (junij 2010) [13]. Podatki o parametrih komercialni kakovosti predstavljajo nadaljnji korak pri uvajanju regulacije na tem področju. Širši pogled na področje komercialne kakovosti bo lahko zagotovilo le večletno spremljanje parametrov oziroma poglobljena analiza nad posameznimi izstopajočimi vrednostmi. Podatke o komercialni kakovosti agencija zajema na letnem nivoju, zavezanci za poročanje pa so samo EDP – SODO in ELES nista zavezanca za spremljanje in poročanje podatkov o komercialni kakovosti.

2.3 Kakovost napetosti

Področje kakovosti napetosti je urejeno, saj je na tem področju v veljavi zakonodaja, ki med drugim temelji na tehnični standardizaciji (SIST EN 50160:2011). Zavezanci za poročanje o kakovosti napetosti so EDP in SOPO, zajemajo pa nekatere splošne podatke, parametre stalnega in občasnega monitoringa in podatke o pritožbah. V letu 2012 so zavezanci za poročanje nadaljevali z detajlnim poročanjem podatkov o upadih napetosti.

2.4 Informatizacija in avtomatizacija izmenjave podatkov

Agencija je že v letu 2011 objavila prenovljeno spletno aplikacijo za poročanje o kakovosti oskrbe. Aplikacija uporablja standardiziran format poročanih podatkov (XML) ter podpira avtomatizirano izmenjavo podatkov (za avtomatiziran način poročanja (B2B) se izvajalci poročanja še niso odločili). Na podlagi razpoložljivih podatkov aplikacija nudi širok nabor analitike z vseh treh področij kakovosti oskrbe. Prav tako pa aplikacija vsebuje funkcijo podpornega orodja za izračun faktorja q iz podatkov o neprekinjenosti napajanja. Faktor q se neposredno uporablja pri določanju višine spodbud na podlagi upravičenosti nadzorovanih stroškov delovanja in vzdrževanja.

V letu 2012 se je spremljanje podatkov o kakovosti oskrbe nadaljevalo z uporabo poenotene metodologije zajemanja in obdelave podatkov. Na podlagi prejetih podatkov so se izvedle nekatere avtomatske analize, v celoti pa se je aplikativno pripravila predloga krovnega poročila (z vsemi v naprej določenimi standardiziranimi analizami predstavljenimi tabelarično/grafično), ki so ga izvajalci dopolnili s tekstovnim delom in dodatnimi podatki.

2.5 Obseg in kakovost razpoložljivih podatkov

Podatke o kakovosti oskrbe za leto 2012 so EDP, SODO in SOPO posredovali prek spletne aplikacije, zato so poročila izdelana v skladu s pravili, ki jih je izdala agencija in tako poenotena. Ob koncu leta so tako bili v podatkovni bazi spletne aplikacije na voljo podatki o neprekinjenosti napajanja za obdobje od leta 2008 do 2012, za področje komercialne kakovosti in kakovosti napetosti pa se je šele z letom 2011 pričelo poenoteno zajemanje in spremljanje, tako da s tega področja agencija trenutno razpolaga z dveletnim naborom podatkov. Poročila o komercialni kakovosti so bila v letu 2011 prvič medsebojno poenotena; EDP so poročala v skladu z naborom kazalnikov komercialne kakovosti, skladno z APPKOOE [4]. Poročila o kakovosti napetosti so bila usklajena že v predhodnih letih, so enotna in medsebojno primerljiva. Od leta 2011 pa je poročilo informatizirano v okviru aplikacije za poročanje o kakovosti oskrbe agencije. Prav tako se je nadaljevalo poročanje o upadih napetosti v skladu z metodologijo, opredeljeno v standardu SIST EN 50160:2011 in usklajeno na delovni podskupini za kakovost napetosti.

3 NEPREKINJENOST NAPAJANJA

SODO in EDP so pripravili letna poročila o neprekinjenosti napajanja in pri tem uporabili podatke, ki so jih med letom 2012 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.

Pri reguliranju neprekinjenosti napajanja sta v AOMR [3] 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 v zadostni meri še ni vgrajena kaka druga ustrezna tehnološka rešitev za avtomatsko beleženje prekinitev (npr. AMI).

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 problematiko vzdrževanja (frekvenca, količina uporabljenih sredstev, kakovost izvedbe del ipd.).

Izračun kazalnikov SAIDI in SAIFI se izvaja v različnih točkah (nivojih) opazovanja: SN izvod določenega RTP/RP, tip SN izvoda določenega RTP/RP, nivo RTP/RP, nivo podjetje (nivo EDP) in državni (SODO) nivo. Preračune iz osnovne ravni na ostale nivoje izvede aplikacija avtomatsko; agregacija se vrši na mesečni in letni ravni opazovanja.

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

Poleg dolgotrajnih prekinitev izvajalci za poročanje spremljajo in poročajo podatke o kratkotrajnih prekinitvah (število prekinitev) in kazalnik kratkotrajnih prekinitev MAIFI. Kazalnik MAIFI se izračunava podobno kot kazalnika SAIFI (za dolgotrajne prekinitve), torej na podlagi števila kratkotrajnih prekinitev (krajših od treh minut) in se ne ločuje po vzrokih. Kazalnik MAIFI spremlja in poroča tudi sistemski operater prenosnega omrežja, ELES. Na prenosnem omrežju se spremljajo in poročajo tudi energijsko usmerjeni kazalniki nedobavljene energije (ENS, AIT, AID in AIF).

Za ocenjevanje nivoja neprekinjenosti napajanja, ki naj vpliva na prihodek SODO, 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.

3.1 Analiza neprekinjenosti napajanja po posameznih EDP v letu 2012

Mesečno gibanje kazalnikov SAIDI in SAIFI

Iz mesečnega gibanja kazalnikov SAIDI in SAIFI v letu 2012 najbolj izstopajo prekinitve zaradi tujih vzrokov (september 2012) pri EDP Elektro Gorenjska, d.d. Močno zvišanje kazalnikov neprekinjenosti napajanja pri Elektro Gorenjska, d.d. pripisujejo dogodku z dne 12.9.2012, ko je zaradi napake v RTP Okroglo (tuj vzrok – ELES) prišlo do razpada elektroenergetskega sistema na področju skoraj celotne Gorenjske. Mesečno gibanje kazalnikov prav tako kaže odstopanje v februarju. 11.2.2012 je namreč prišlo do izpada ELES-ovega daljnovoda DV 110kV Ajdovščina-Idrija, hkrati pa je v tem času bil odklopljen tudi izvod 110kV Ajdovščina - Gorica zaradi okvar. Posledično je sledil izpad cele severno Primorske zanke.

Deleži posameznih EDP v slovenskem SAIDI/SAIFI

Deležni preračun SAIDI v slovenski prostor kaže na to, da so EDP-ji pri posameznih vzrokih za prekinitev udeleženi z različnimi sorazmernostnimi deleži. Tako v največji meri za prekinitve zaradi lastnega vzroka v slovenskem prostoru pripišemo Elektro Ljubljani, d.d., medtem ko se v letu 2012 prekinitve zaradi tujih vzrokov pojavljajo zaradi že omenjenega dogodka pri Elektro Gorenjska, d.d. Podatki kažejo, da ima Elektro Celje, d.d. v letu 2012 v slovenskem prostoru največji delež prekinitev zaradi vzrokov višje sile, ki so med ostalim v veliki meri posledica obilnega sneženja ob koncu oktobra 2012.

Pri kazalniku SAIFI so deleži nekoliko drugačni, saj lahko Elektru Maribor, d.d. pripišemo največje sorazmernostne deleže za nenačrtovane dolgotrajne prekinitve iz vseh treh vzrokov.

Kazalnika SAIDI in SAIFI po tipih izvodov

Analiza kazalnikov neprekinjenosti napajanja po tipih izvodov daje doslej že znane rezultate. Praviloma pri vseh EDP-jih prevladujejo prekinitve na podeželskih izvodih, ki so bolj podvrženi zunanji vplivom. Mestni tipi izvodov so praviloma v večji meri pokableni, zato so tudi kazalniki neprekinjenosti napajanja na teh delih omrežja bistveno manjši. V letu 2012 pri Elektro Gorenjska, d.d. opazimo povečan delež prekinitve zaradi tujega vzroka, kar se odraža v bistvenem poslabšanju ravni neprekinjenosti napajanja v primerjavi s povprečno ravni v obdobju od 2008-2011.

Kazalnik CAIDI po tipih izvodov

Kazalnik neprekinjenosti napajanja CAIDI je kombinirano razmerje med kazalnikoma SAIDI in SAIFI in ga izračunamo kot kvocient:

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

Kazalnik CAIDI v povprečju prikazuje trajanje posamezne prekinitve. Opazovanje CAIDI je še posebej zanimivo na nivoju celotne države. Na podlagi izračunanih kazalnikov CAIDI po EDP-jih v letu 2012 lahko med drugim ugotovimo, da je razmerje med vrednostma kazalnika CAIDI za nenačrtovane prekinitve lahko tudi več kot 1:3. Povprečno trajanje ene nenačrtovane prekinitve je namreč pri Elektro Maribor, d.d. trajalo približno 31 minut, pri Elektro Celje, d.d. pa skoraj 104 minute. Iz teh rezultatov lahko primerjamo EDP-je na podlagi povprečnega trajanja povrnitve ponovne oskrbe za nenačrtovane prekinitve. Povprečen čas, ki je potreben za ponovno vzpostavitev napajanja po nenačrtovani prekinitvi je pri Elektro Maribor, d.d. najkrajši.

Kazalnik MAIFI

Razen dolgotrajnih prekinitvev se na elektroenergetskem omrežju spremljajo tudi kratkotrajne prekinitve, ki so krajše od treh minut. Iz mesečnega gibanja kazalnika MAIFI lahko v grobem potrjujemo vpliv havarij širših razsežnosti na MAIFI posameznih EDP-jev.

Multipla korelacija daje zanimive rezultate in sicer so med seboj visoko korelirane mesečne vrednosti MAIFI med Elektro Celje, d.d., Elektro Ljubljana, d.d. in Elektro Maribor, d.d. (med 80% in 89%), medtem ko je mesečni MAIFI Elektro Primorske, d.d. bistveno manj koreliran (med 32% in 36%). Mesečni MAIFI Elektro Gorenjske, d.d. ima izjemno nizko stopnjo korelacije glede na ostale EDP-je (do 1%). Visoka korelacija na treh področjih DEES je najverjetneje posledica prekinitvev zaradi izjemne količine novozapadlega snega v obdobju od 26.10.2012 do 28.10.2012, ki je povzročilo veliko prekinitvev in posledičnega delovanja zaščite ter stikalnih manipulacij.¹

Iz števila kratkotrajnih prekinitvev lahko zaključimo, da je razmerje, kjer je bilo teh prekinitvev najmanj oziroma največ 1:3 v prid Elektro Maribor, d.d. (največ kratkotrajnih prekinitvev pa je bilo zabeleženih pri Elektro Primorska, d.d.).

Prekinitve izven vpliva podjetja

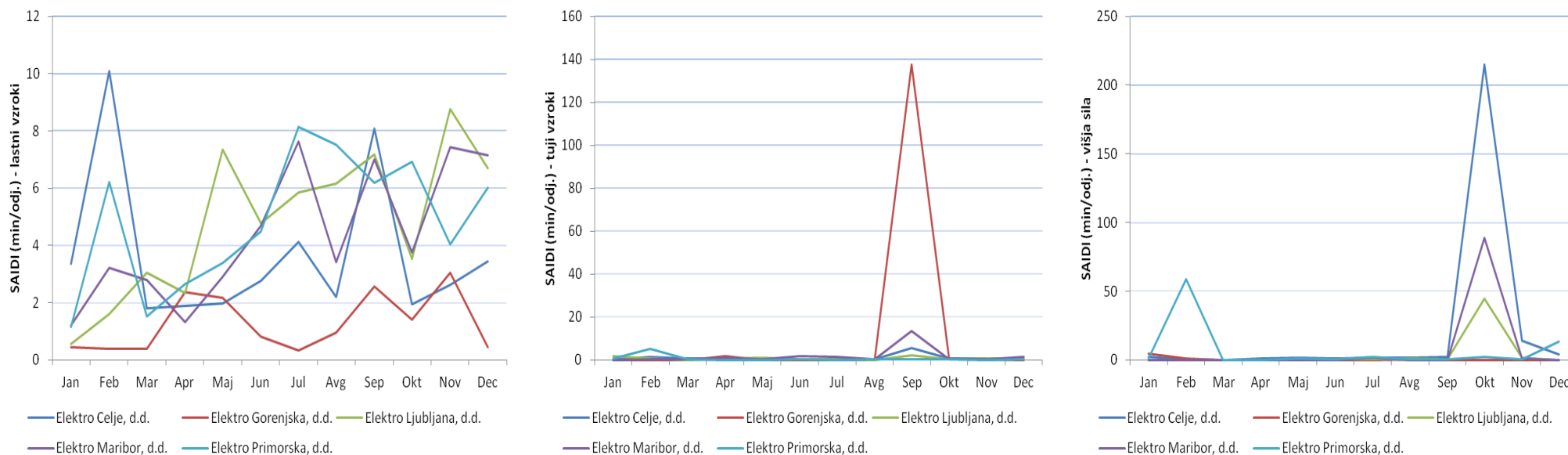
Pri poročanju podatkov o neprekinjenosti napajanja morajo EDP-ji prekinitve izven njihovega vpliva (tuji vzroki in višja sila) opremiti z vzrokom za prekinitvev iz obstoječega šifrantu. Analiza teh prekinitvev daje natančnejšo sliko o zunanjih vplivih na omrežju. Največji delež tujih vzrokov v letu 2012 je pripisanih že znanemu dogodku, tj. izpadu prenosnega omrežja v upravljanju ELES-a. Pri prekinitvah zaradi višje sile pa je največkrat pripisan vzrok prekomerne obtežitve žledu in tudi snega (pretrganje vodnikov) kot posledica vremenskih neugodnih razmer ob koncu oktobra 2012.

Najslabše napajani izvodi

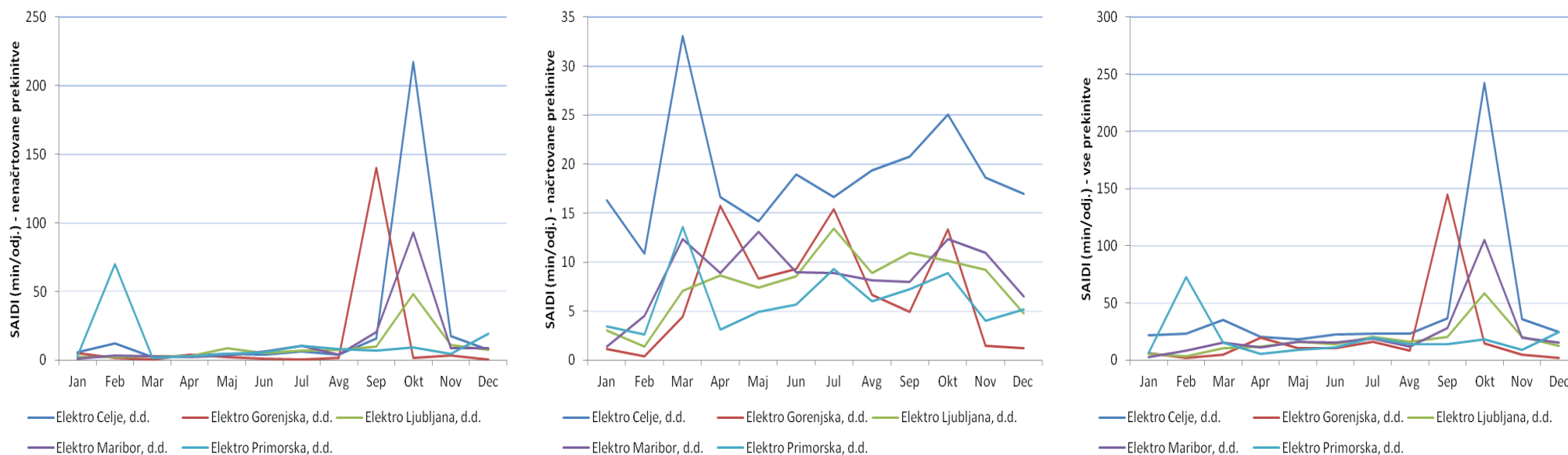
Pri analizi najslabše napajanih izvodov se iz podatkovne baze na letnem nivoju pregledajo in medsebojno primerjajo vsi poročani izvodi, iz sortiranih podatkov pa se vzame po pet izvodov z najslabšo vrednostjo kazalnika neprekinjenosti napajanja. Analiza se bo v prihodnje razširila na večletno opazovano obdobje, kjer bo agencija skušala identificirati tiste izvode, ki se bodo pogosteje uvrščali med izvode z najslabšimi vrednostmi kazalnikov neprekinjenosti napajanja.

¹ vir: http://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/obilna-dez-sneg_26-28okt12.pdf

3.1.1 Mesečno gibanje kazalnika SAIDI

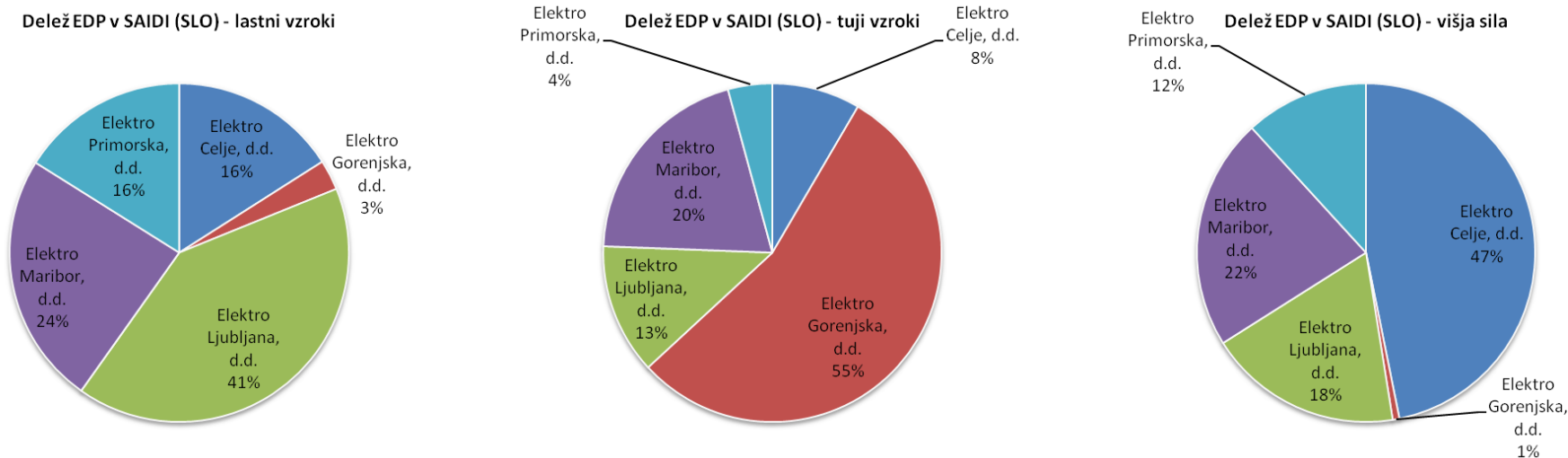


Slika 1: mesečno gibanje kazalnika SAIDI za nenačrtovane prekinitev v letu 2012 po EDP



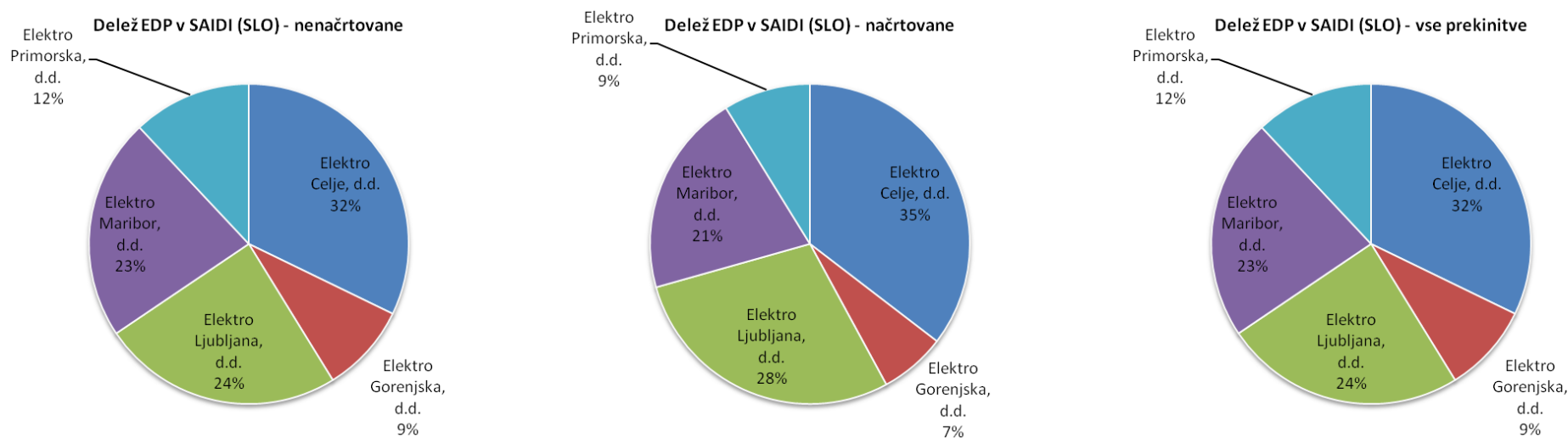
Slika 2: mesečno gibanje kazalnika SAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve v letu 2012 po EDP

3.1.2 Delež posameznih EDP v slovenskem SAIDI – nenačrtovane prekinitve po vzrokih



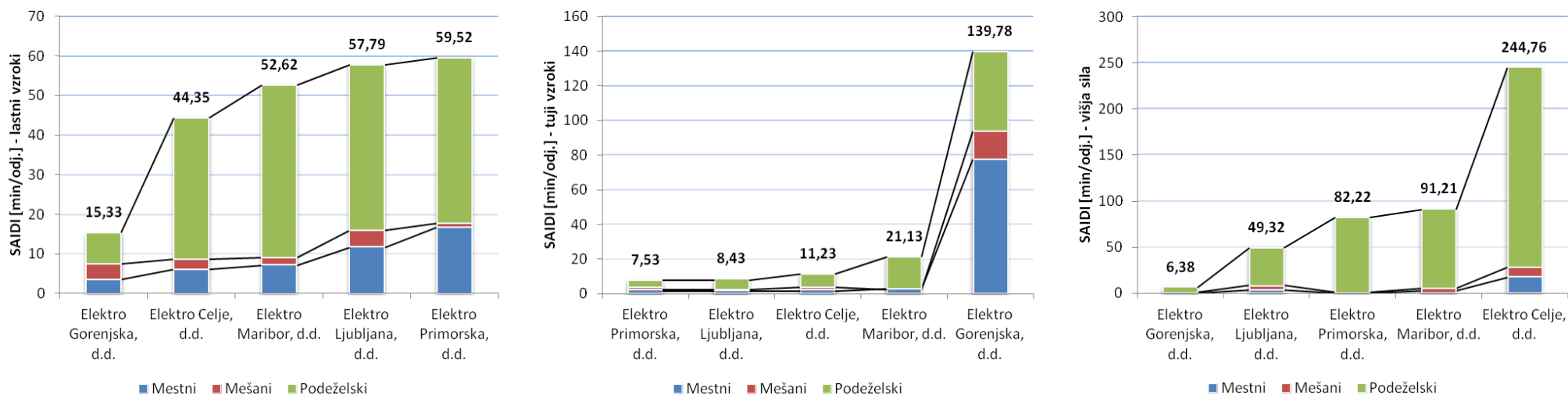
Slika 3: delež EDP v slovenskem SAIDI za nenačrtovane prekinitve v letu 2012

3.1.3 Delež posameznih EDP v slovenskem SAIDI – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve



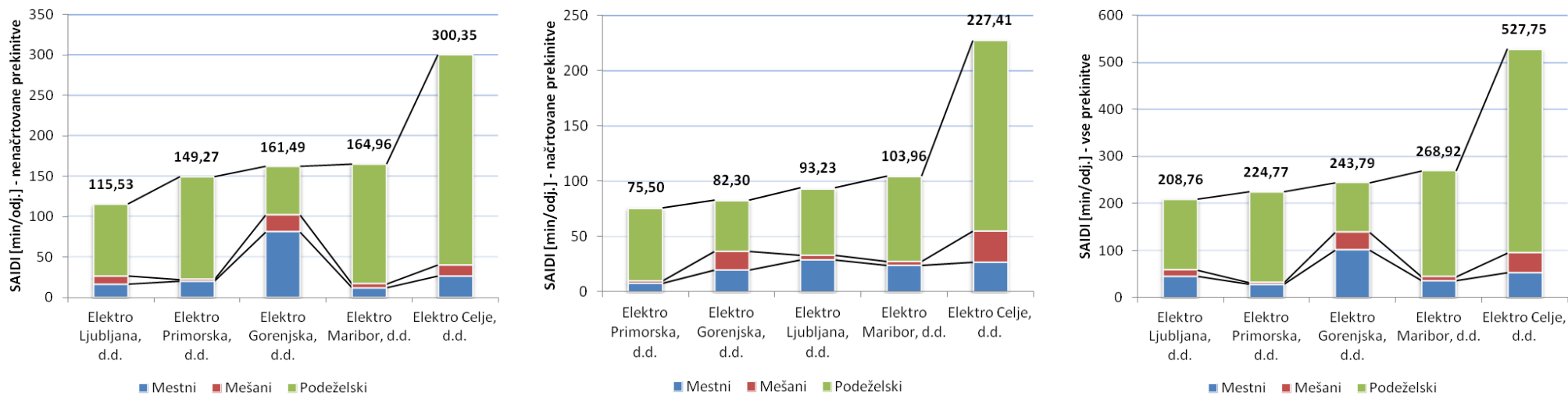
Slika 4: delež EDP v slovenskem SAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve v letu 2012

3.1.4 SAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane prekinitev po tipih izvodov



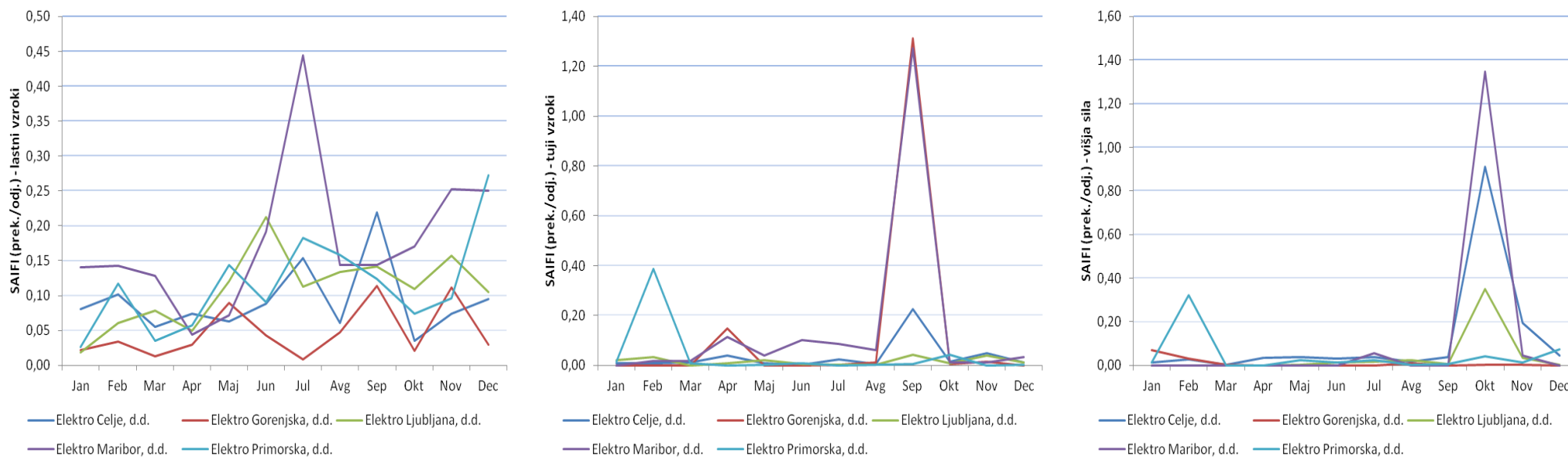
Slika 5: SAIDI po EDP po tipih izvodov za nenačrtovane prekinitev v letu 2012

3.1.5 SAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev

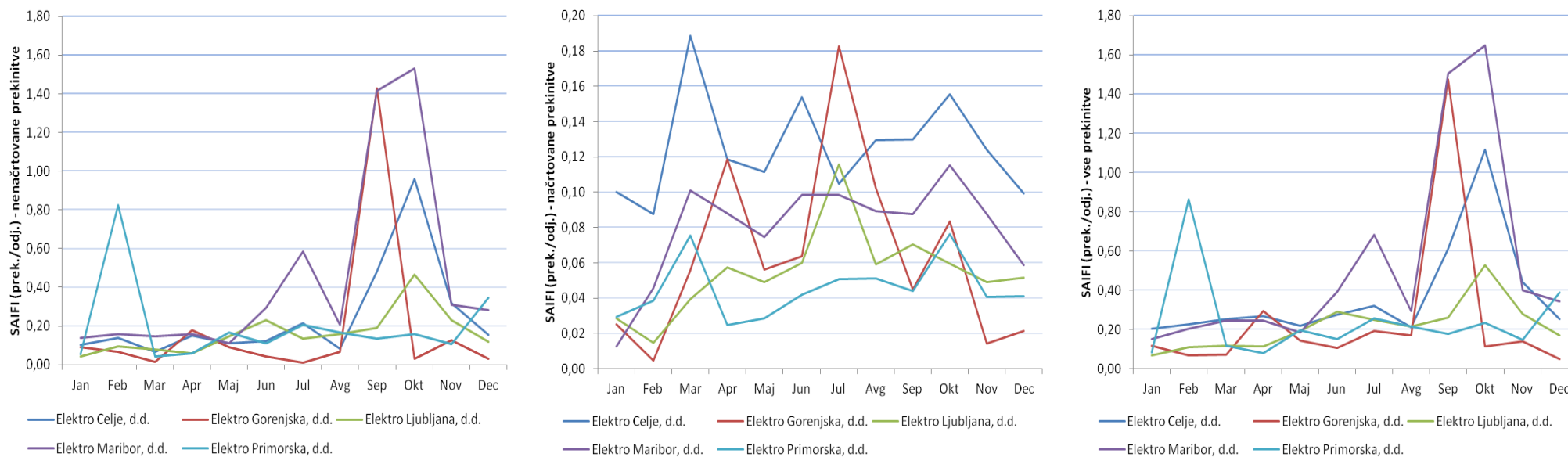


Slika 6: SAIDI po EDP po tipih izvodov za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v letu 2012

3.1.6 Mesečno gibanje kazalnika SAIFI

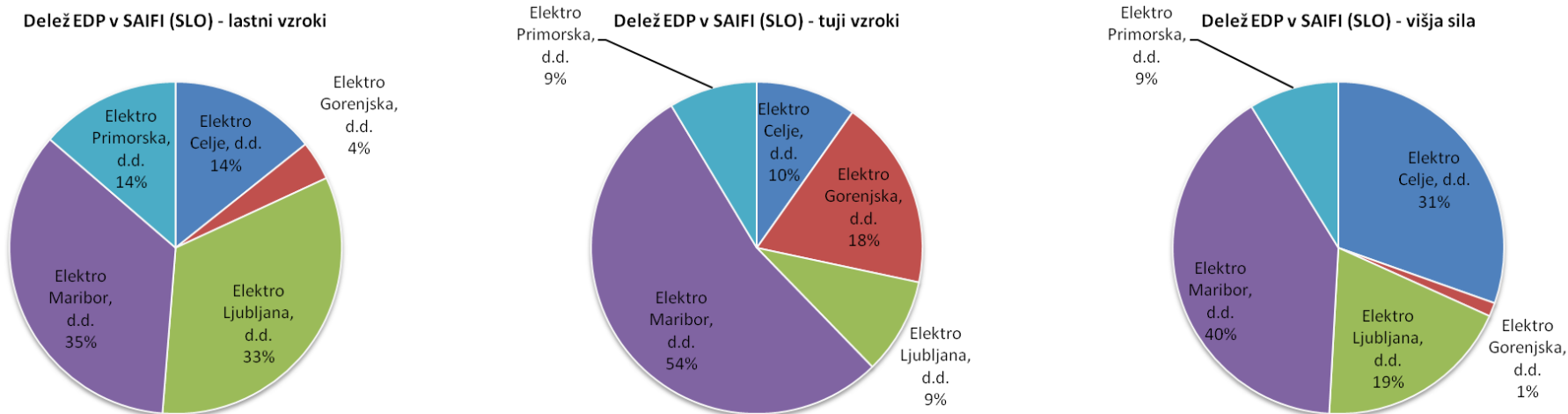


Slika 7: mesečno gibanje kazalnika SAIFI za nenačrtovane prekinitev v letu 2012 po EDP



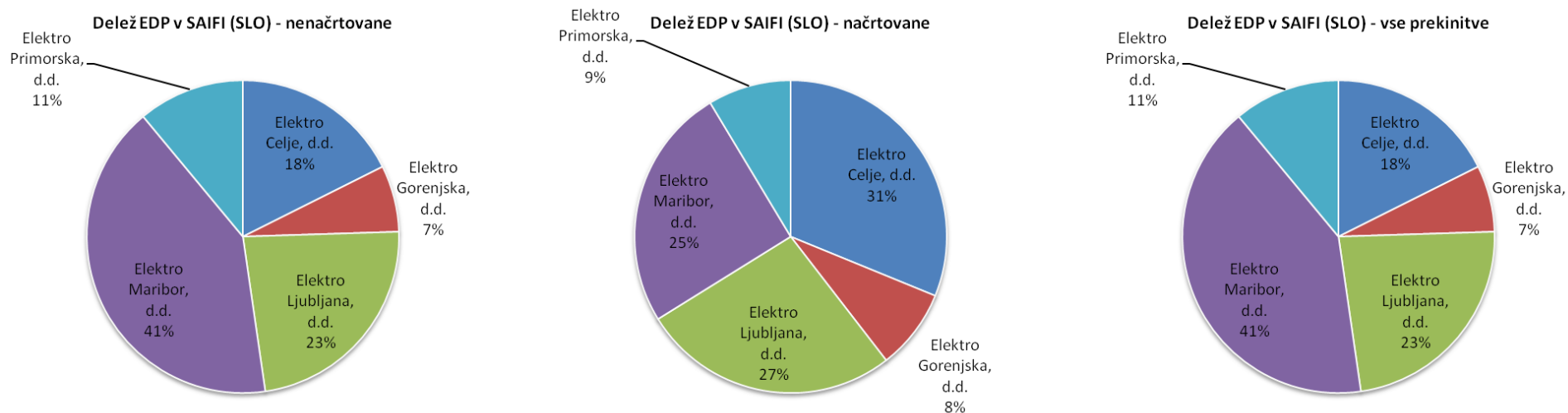
Slika 8: mesečno gibanje kazalnika SAIFI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v letu 2012 po EDP

3.1.7 Delež EDP v slovenskem SAIFI – nenačrtovane prekinitve po vzrokih



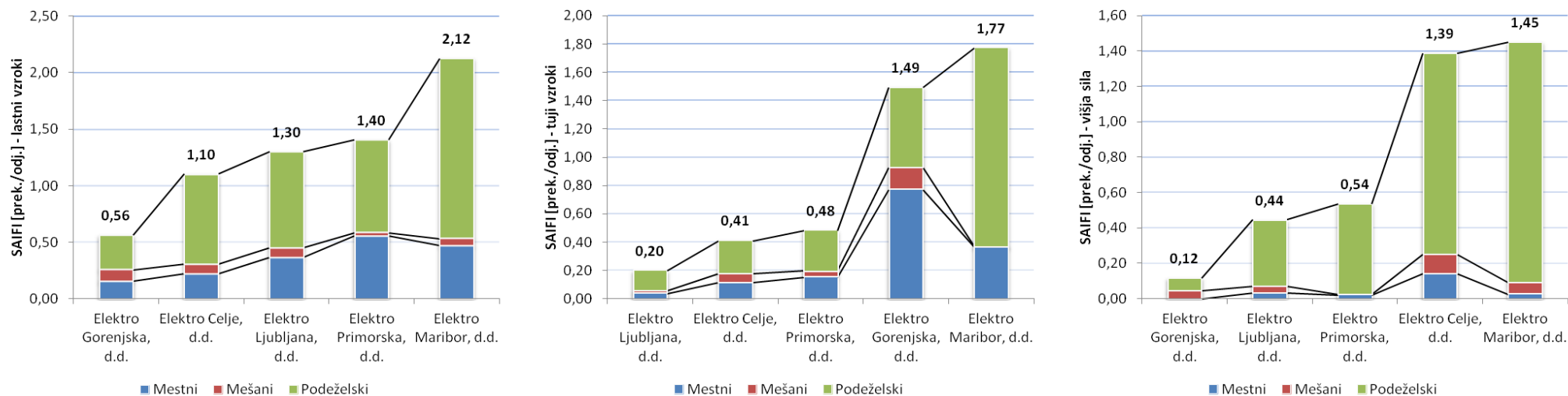
Slika 9: delež EDP v slovenskem SAIFI za nenačrtovane prekinitve v letu 2012

3.1.8 Delež EDP v slovenskem SAIFI – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve



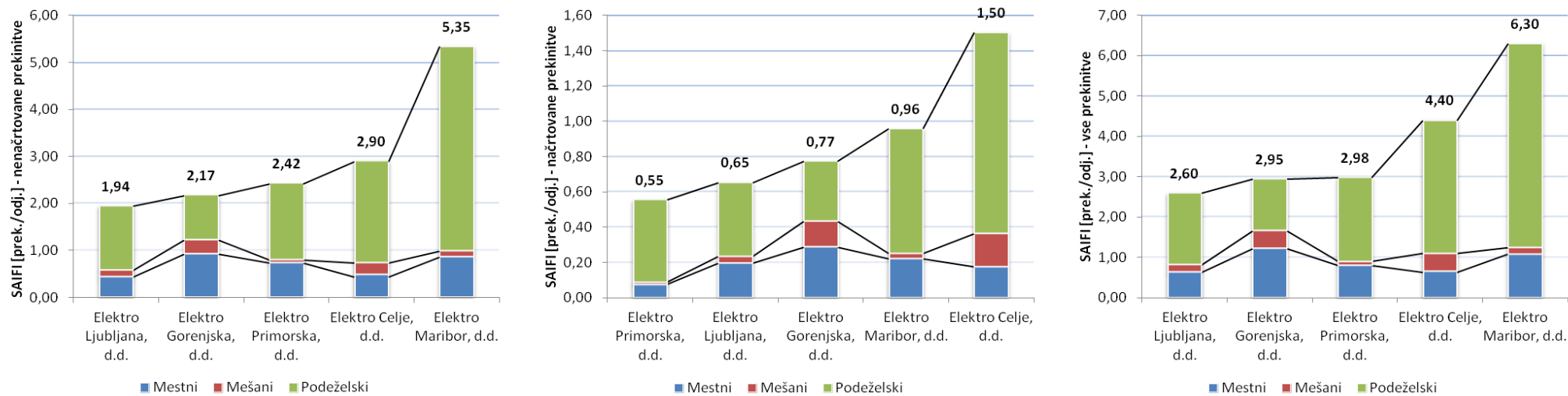
Slika 10: delež EDP v slovenskem SAIFI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve v letu 2012

3.1.9 SAIFI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane prekinitve po vzrokih



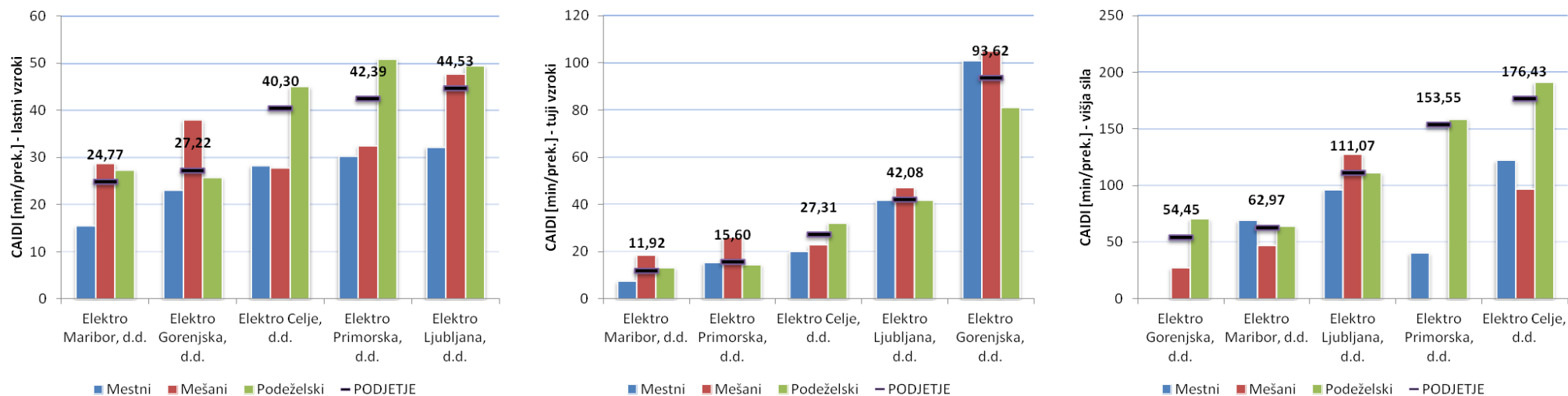
Slika 11: SAIFI po EDP po tipih izvodov za nenačrtovane prekinitve v letu 2012

3.1.10 SAIFI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve



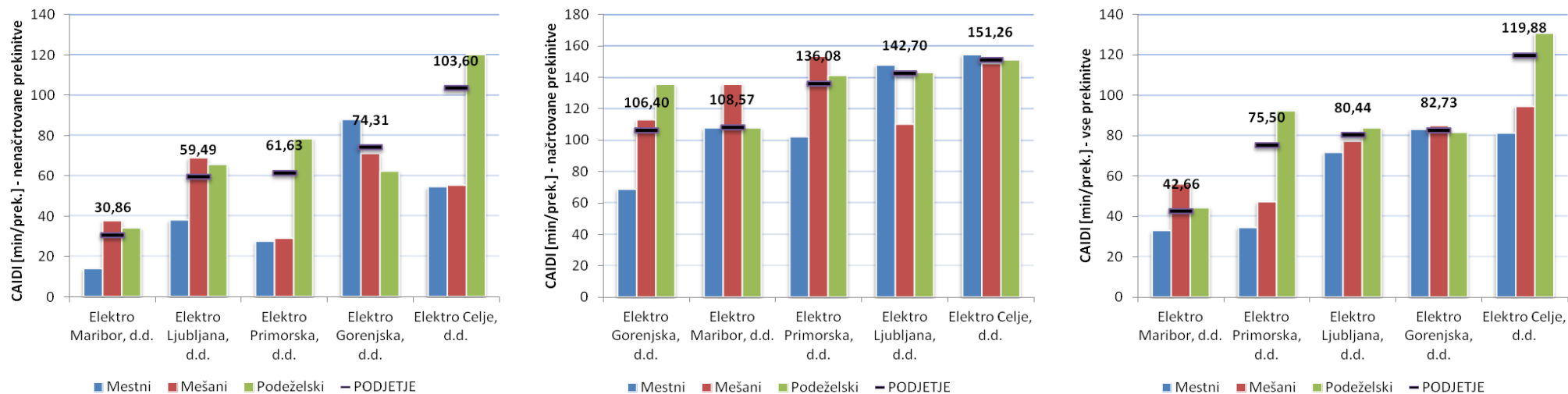
Slika 12: SAIFI po EDP po tipih izvodov za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve v letu 2012

3.1.11 CAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane prekinitev po vzrokih



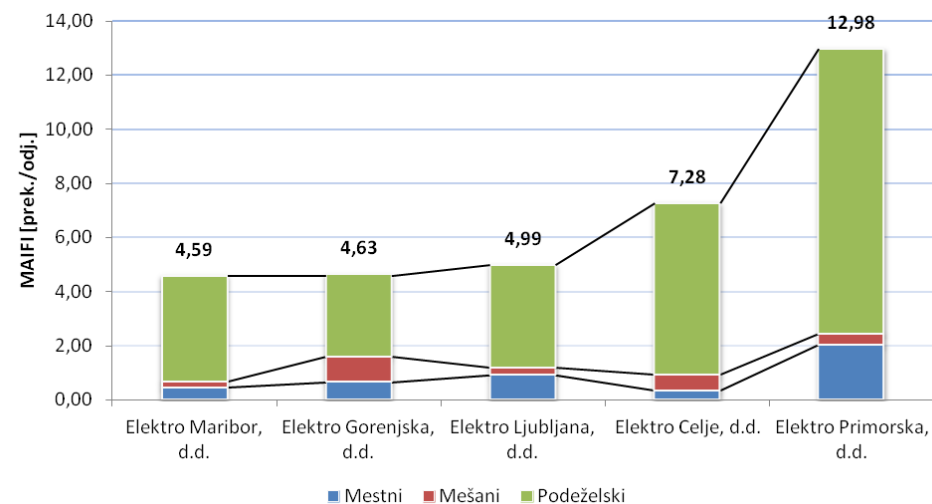
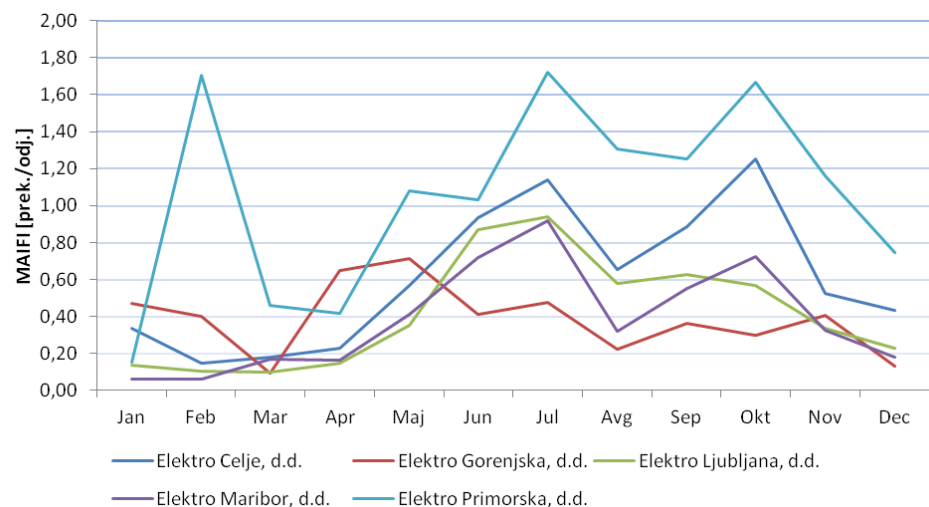
Slika 13: CAIDI po EDP po tipih izvodov za nenačrtovane prekinitev v letu 2012

3.1.12 CAIDI po EDP po tipih izvodov – nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev



Slika 14: CAIDI po EDP po tipih izvodov za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v letu 2012

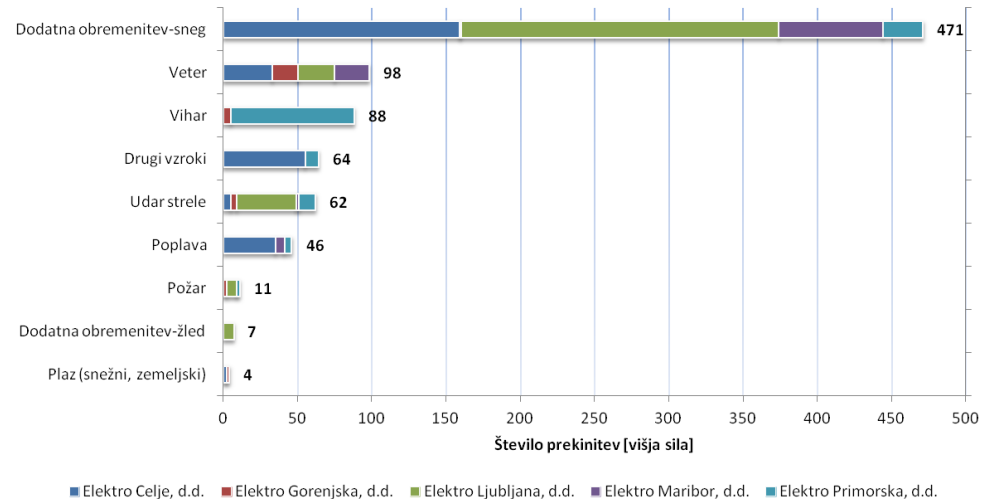
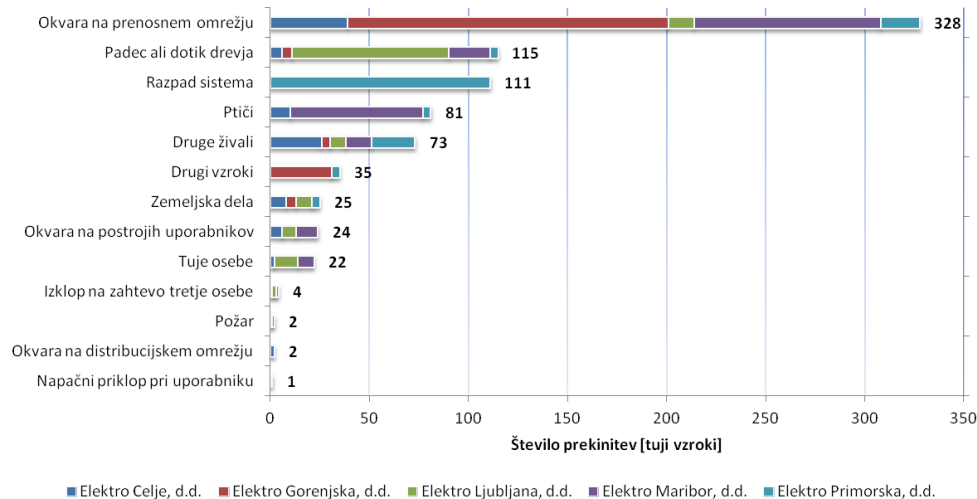
3.1.13 Mesečno gibanje kazalnika MAIFI in MAIFI po tipih izvodov po EDP



Slika 15: mesečno gibanje kazalnika MAIFI in MAIFI po tipih izvodov v letu 2012 po EDP

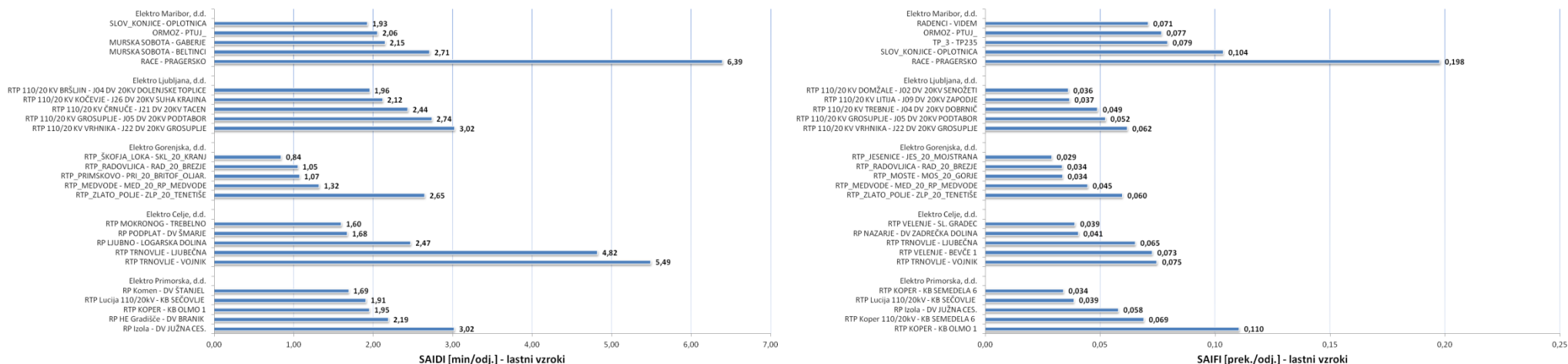
3.1.14 Prekinitev izven vpliva podjetja (tuji vzroki, višja sila)

V nadaljevanju (Slika 16) je prikazana analiza števila prekinitev izven vpliva podjetja za tuje vzroke in višjo silo. Prikazano je število prekinitev po posameznih povzročiteljih glede na posamezna EDP in pripadajoče skupno število prekinitev.



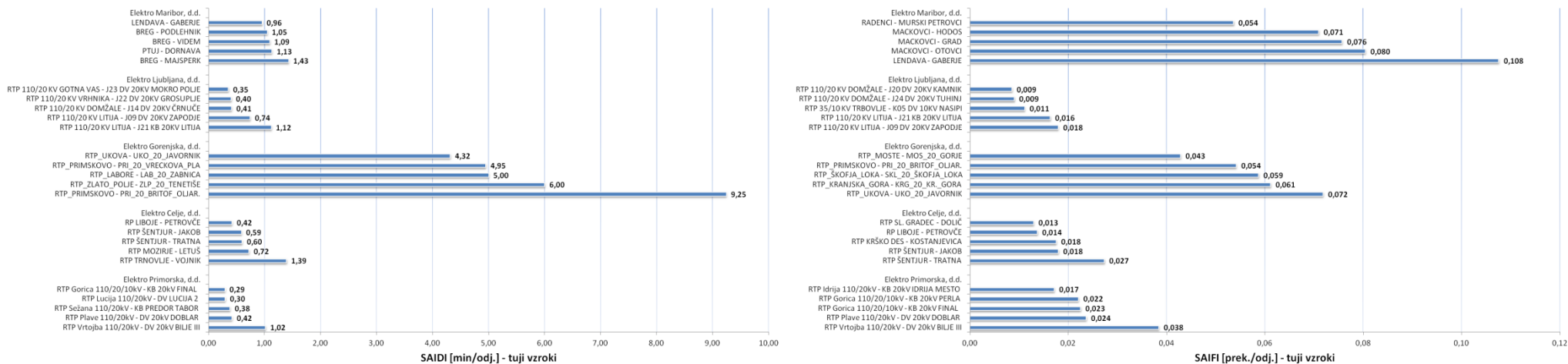
Slika 16: Analiza prekinitev izven vpliva podjetja v letu 2012 – tuji vzroki in višja sila

3.1.15 Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (lastni vzroki)



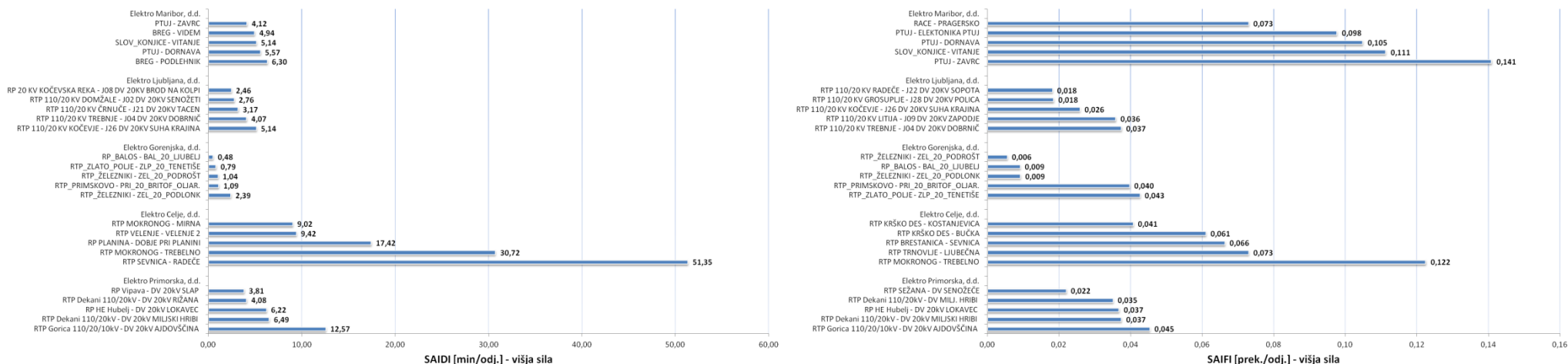
Slika 17: Analiza najslabše napajanih izvodov – kazalnika SAIDI in SAIFI (lastni vzroki) v letu 2012

3.1.16 Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (tuji vzroki)



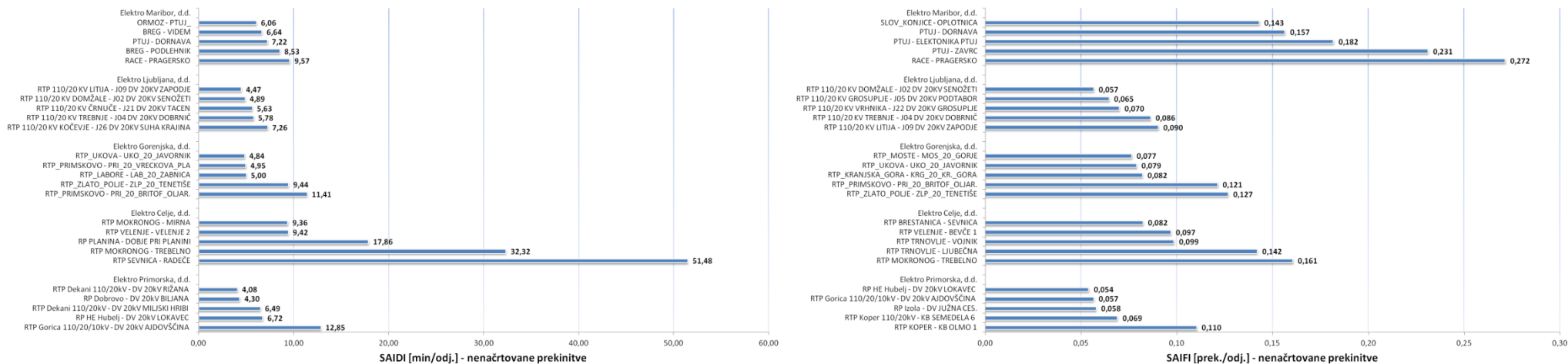
Slika 18: Analiza najslabše napajanih izvodov – kazalnika SAIDI in SAIFI (tuji vzroki) v letu 2012

3.1.17 Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (višja sila)



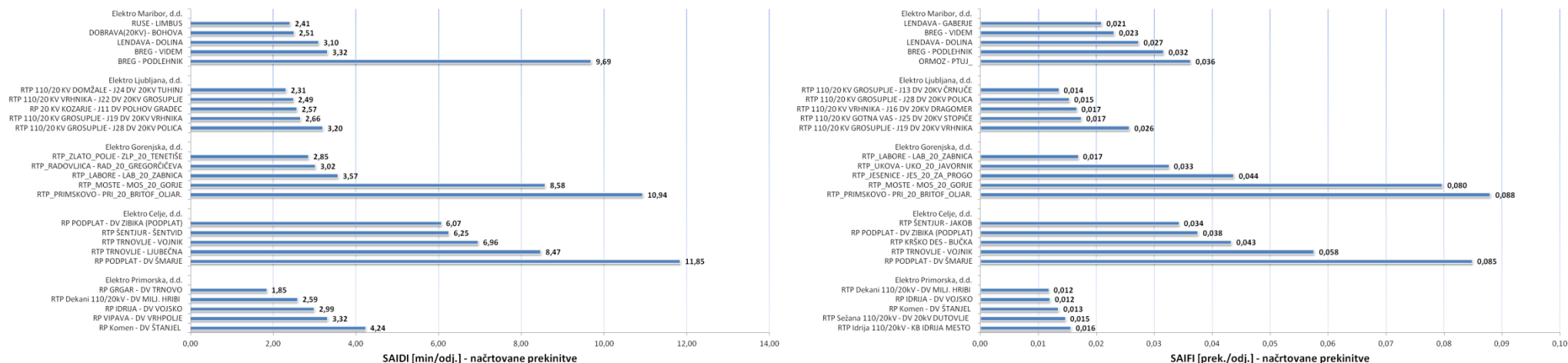
Slika 19: Analiza najslabše napajanih izvodov – kazalnika SAIDI in SAIFI (višja sila) v letu 2012

3.1.18 Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (nenačrtovane prekinitev)



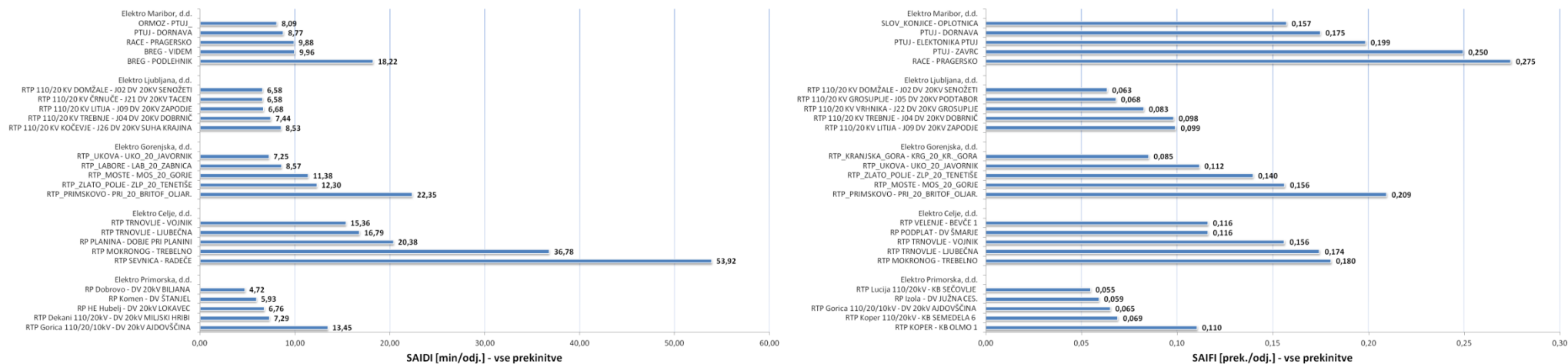
Slika 20: Analiza najslabše napajanih izvodov – kazalnika SAIDI in SAIFI (nenačrtovane prekinitev) v letu 2012

3.1.19 Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (načrtovane prekinitev)



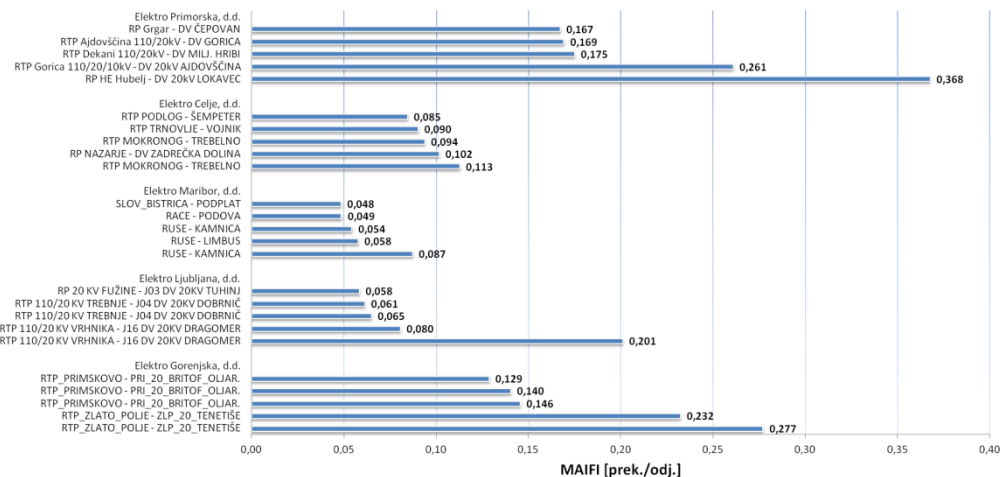
Slika 21: Analiza najslabše napajanih izvodov – kazalnika SAIDI in SAIFI (načrtovane prekinitev) v letu 2012

3.1.20 Najslabše napajani izvodi – kazalnika SAIDI in SAIFI (vse prekinitve)



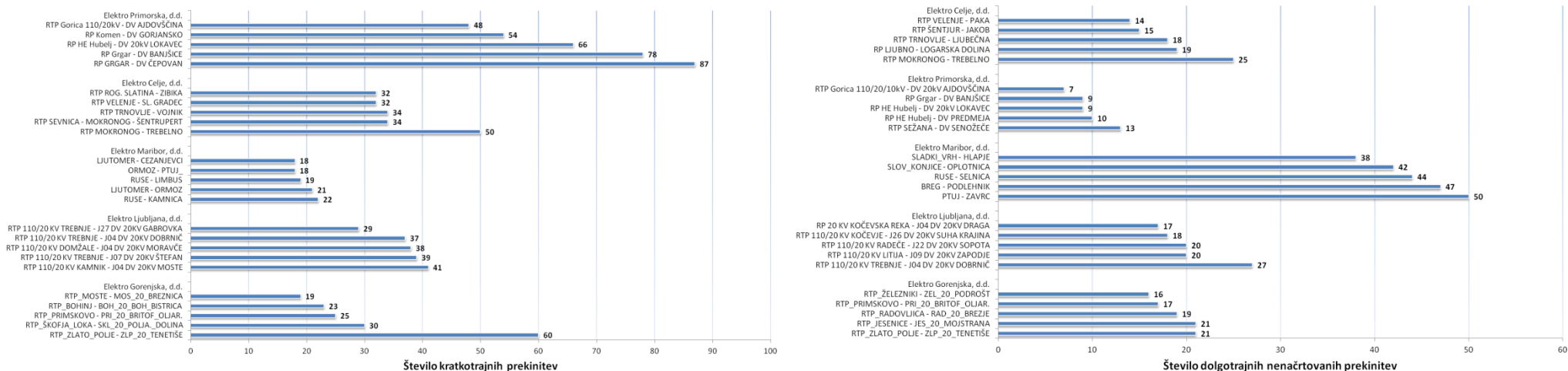
Slika 22: Analiza najslabše napajanih izvodov – kazalnika SAIDI in SAIFI (vse prekinitve) v letu 2012

3.1.21 Najslabše napajani izvodi – kazalnik MAIFI



Slika 23: Analiza najslabše napajanih izvodov – kazalnik MAIFI v letu 2012

3.1.22 Najslabše napajani izvodi – število kratkotrajnih in nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev



Slika 24: Analiza najslabše napajanih izvodov – število kratkotrajnih in nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev v letu 2012

3.2 Analiza neprekinjenosti napajanja na nacionalni ravni

V spodnjih preglednicah (od tabele 1 do tabele 6) so prikazane vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI za vse tipe dolgotrajnih prekinitev v časovnem obdobju 2008–2012. Vsi kazalniki neprekinjenosti napajanja so izračunani na podlagi enotne metodologije in povzeti iz podatkovne baze agencije.

EDP	2008		2009		2010		2011		2012	
	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
Elektro Celje, d.d.	38,5	1,43	30,5	0,93	29,6	1,09	42,3	1,12	44,4	1,10
Elektro Gorenjska, d.d.	17,4	1,06	11,1	0,51	16,3	0,62	13,8	0,45	15,3	0,56
Elektro Ljubljana, d.d.	60,8	1,63	49,5	1,18	40,8	0,95	58,9	1,35	57,8	1,30
Elektro Maribor, d.d.	37,6	1,34	53,7	1,51	44,0	1,55	56,6	1,69	52,6	2,12
Elektro Primorska, d.d.	89,4	1,62	71,2	1,36	53,9	0,95	85,4	1,57	59,5	1,40
SODO	51,2	1,47	46,5	1,17	39,0	1,09	54,8	1,33	50,4	1,40

Tabela 1: kazalnika SAIDI in SAIFI po letih – nenačrtovane prekinitve (lastni vzroki)

EDP	2008		2009		2010		2011		2012	
	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
Elektro Celje, d.d.	12,7	0,34	8,4	0,37	14,6	0,32	8,0	0,26	11,2	0,41
Elektro Gorenjska, d.d.	8,8	0,24	10,1	0,37	2,7	0,27	8,7	0,30	139,8	1,49
Elektro Ljubljana, d.d.	4,4	0,21	7,6	0,36	3,5	0,14	2,9	0,10	8,4	0,20
Elektro Maribor, d.d.	8,3	0,37	7,8	0,27	2,9	0,12	13,0	0,39	21,1	1,77
Elektro Primorska, d.d.	10,4	0,58	8,0	0,30	50,1	1,09	20,0	0,70	7,5	0,48
SODO	8,1	0,33	8,1	0,33	11,6	0,31	9,1	0,30	24,2	0,76

Tabela 2: kazalnika SAIDI in SAIFI po letih – nenačrtovane prekinitve (tuji vzroki)

EDP	2008		2009		2010		2011		2012	
	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
Elektro Celje, d.d.	81,2	1,84	81,1	1,19	26,5	0,59	18,6	0,38	244,8	1,39
Elektro Gorenjska, d.d.	17,0	0,49	7,3	0,20	16,8	0,63	11,9	0,25	6,4	0,12
Elektro Ljubljana, d.d.	45,3	0,61	15,7	0,26	33,2	0,40	11,7	0,14	49,3	0,44
Elektro Maribor, d.d.	65,4	1,02	227,7	2,13	5,2	0,13	0,0	0,00	91,2	1,45
Elektro Primorska, d.d.	63,4	0,59	39,1	0,61	79,4	0,59	25,8	0,28	82,2	0,54
SODO	56,3	0,92	79,2	0,90	30,3	0,42	12,2	0,18	94,9	0,83

Tabela 3: kazalnika SAIDI in SAIFI po letih – nenačrtovane prekinitve (višja sila)

EDP	2008		2009		2010		2011		2012	
	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
Elektro Celje, d.d.	132,5	3,62	120,0	2,49	70,7	2,00	68,9	1,76	300,3	2,90
Elektro Gorenjska, d.d.	43,3	1,79	28,6	1,07	35,9	1,53	34,4	1,00	161,5	2,17
Elektro Ljubljana, d.d.	110,6	2,45	72,7	1,80	77,4	1,49	73,5	1,59	115,5	1,94
Elektro Maribor, d.d.	111,3	2,73	289,3	3,90	52,0	1,79	69,5	2,08	165,0	5,35
Elektro Primorska, d.d.	163,2	2,80	118,3	2,26	183,4	2,63	131,3	2,55	149,3	2,42
SODO	115,6	2,72	133,8	2,41	80,6	1,81	76,1	1,81	169,4	2,99

Tabela 4: kazalnika SAIDI in SAIFI po letih – nenačrtovane prekinitve

EDP	2008		2009		2010		2011		2012	
	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
Elektro Celje, d.d.	198,8	1,16	142,2	0,89	95,3	0,64	229,7	1,44	227,4	1,50
Elektro Gorenjska, d.d.	98,3	0,69	108,6	0,80	101,7	0,72	76,8	0,57	82,3	0,77
Elektro Ljubljana, d.d.	121,6	0,95	130,5	0,92	88,1	0,69	92,4	0,72	93,2	0,65
Elektro Maribor, d.d.	143,6	1,55	146,0	1,67	158,9	1,50	148,4	1,46	104,0	0,96
Elektro Primorska, d.d.	115,8	0,81	106,9	0,74	72,6	0,54	76,4	0,54	75,5	0,55
SODO	137,7	1,09	130,9	1,05	105,5	0,86	126,3	0,98	116,6	0,88

Tabela 5: kazalnika SAIDI in SAIFI po letih – načrtovane prekinitve

EDP	2008		2009		2010		2011		2012	
	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
Elektro Celje, d.d.	331,3	4,78	262,1	3,37	166,0	2,64	298,6	3,20	527,8	4,40
Elektro Gorenjska, d.d.	141,5	2,49	137,2	1,88	137,6	2,25	111,3	1,57	243,8	2,95
Elektro Ljubljana, d.d.	232,2	3,41	203,3	2,72	165,5	2,18	165,9	2,31	208,8	2,60
Elektro Maribor, d.d.	254,9	4,28	435,3	5,57	211,0	3,30	217,9	3,54	268,9	6,30
Elektro Primorska, d.d.	279,0	3,61	225,2	3,00	256,0	3,18	207,6	3,09	224,8	2,98
SODO	253,3	3,80	264,6	3,46	186,1	2,67	202,4	2,79	286,0	3,86

Tabela 6: kazalnika SAIDI in SAIFI po letih – vsi vzroki

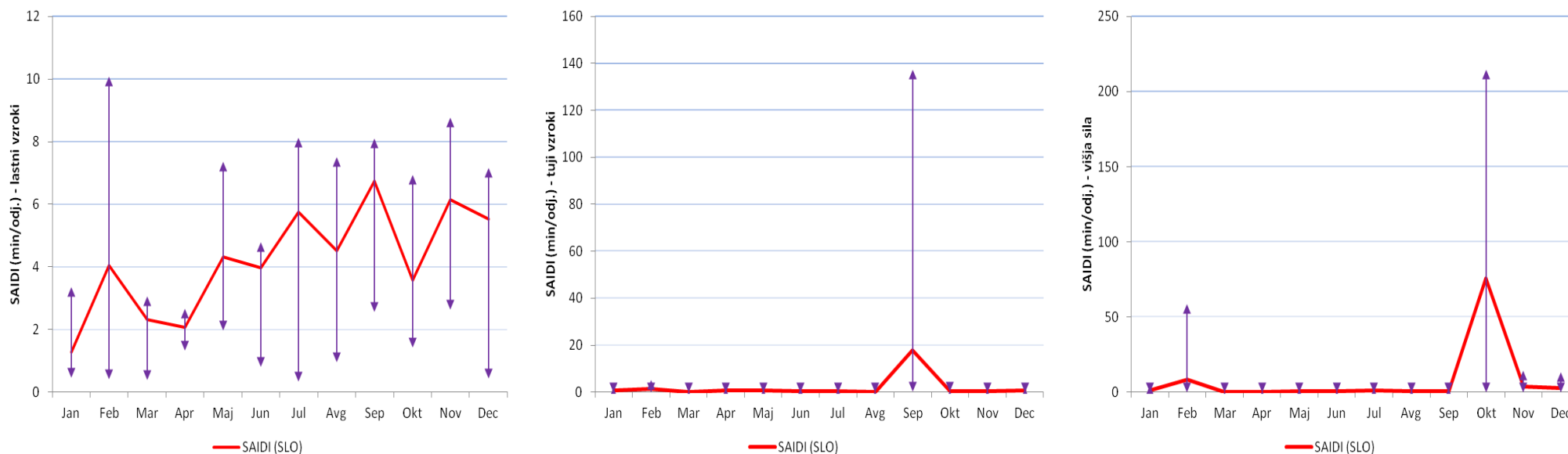
Mesečno gibanje SAIDI/SAIFI ter razpon vrednosti kazalnika med posameznimi EDP-ji

Analiza razpona vrednosti kazalnika neprekinjenosti napajanja med EDP-ji temelji na analizi mesečnega spremljanja kazalnika. V grafičnih prikazih s puščičnimi oznakami prikazujemo razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo predmetnega kazalnika med posameznimi EDP-ji v določenem mesecu. Z rdečo črto je prikazana preračunana agregirana vrednost predmetnega kazalnika na nivo Slovenije. Tudi pri tej analizi se zelo jasno vidijo izstopajoči dogodki v letu 2012 (v mesecih februar in oktober), ki so privedli do prekinitve napajanja večjih razsežnosti od pričakovanih.

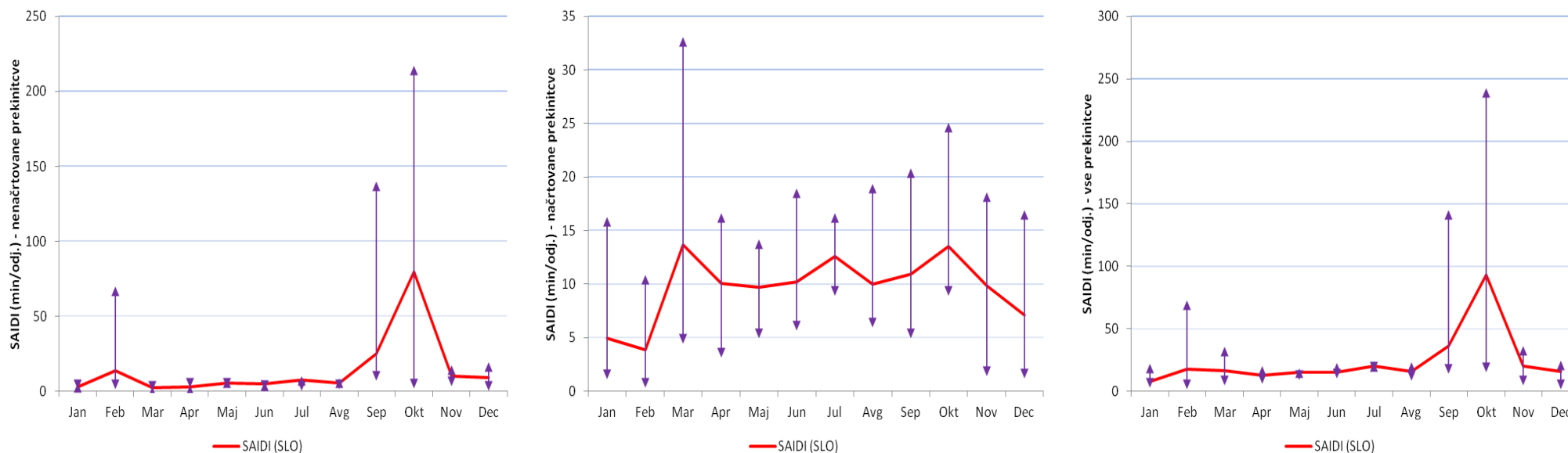
Večletni trend SAIDI/SAIFI/CAIDI po vzroku prekinitvev in tipih izvodov

Agencija v tem Poročilu o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2012 prvič prikazuje petletne časovne vrste glavnih kazalnikov neprekinjenosti napajanja SAIDI, SAIFI in CAIDI. Kazalniki so preračunani in prikazani tako po EDP-jih, kot tudi na nivoju Slovenije. Za potrebe reguliranja s kakovostjo oskrbe se upoštevajo prekinitve zaradi lastnih vzrokov EDP-jev, zato je zasledovanje večletnih trendov še posebej primerno in pomembno. Rezultati analize večletnih trendov kazalnikov neprekinjenosti napajanja po tipih izvodov se bistveno ne razlikujejo od ugotovitev v posameznih letnih rezultatih; glavnina prekinitvev se namreč zgodi na podeželskih tipih izvodov.

3.2.1 Mesečno gibanje SAIDI v Sloveniji po vzrokih prekinitev, razpon vrednosti kazalnika med EDP

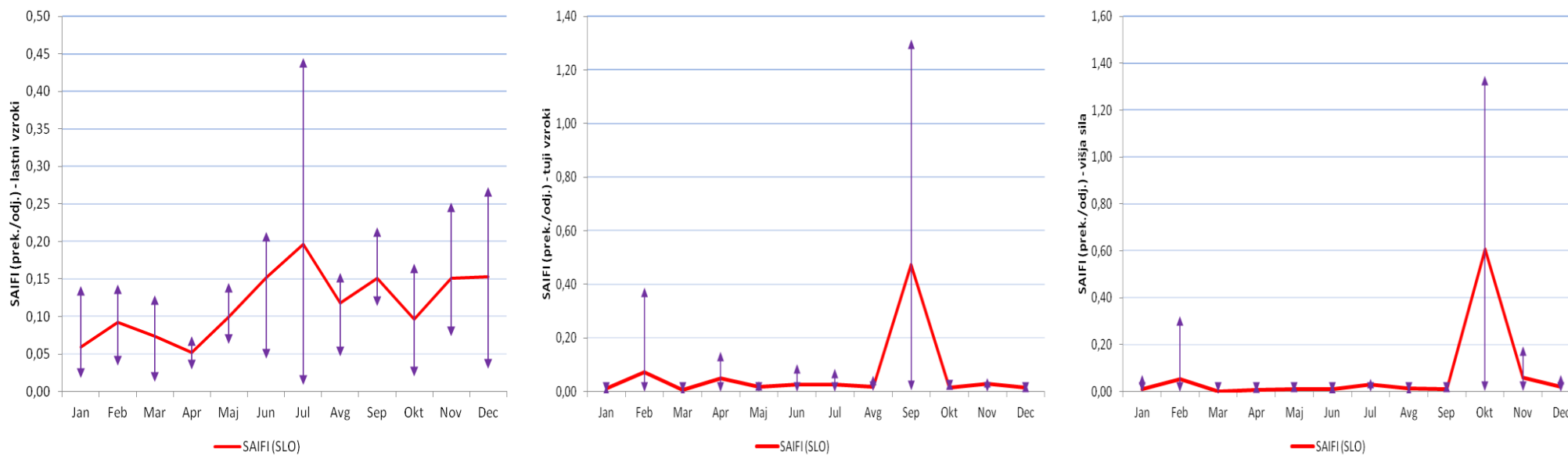


Slika 25: mesečno gibanje SAIDI in razpon vrednosti kazalnika med EDP za nenačrtovane prekinitve v letu 2012 za Slovenijo

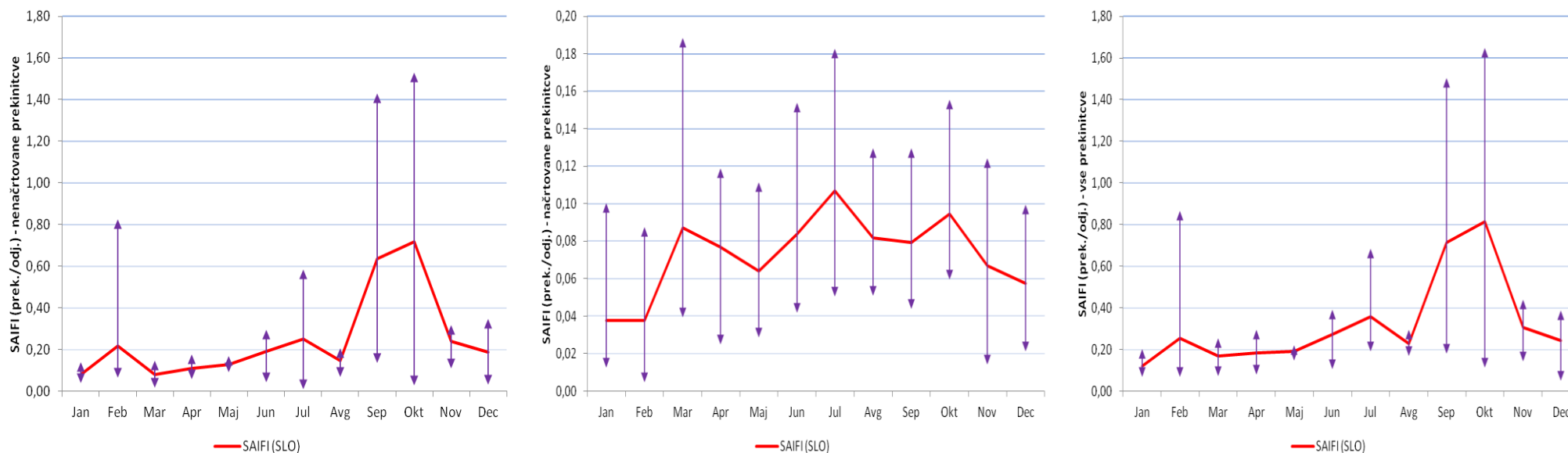


Slika 26: mesečno gibanje SAIDI in razpon vrednosti kazalnika med EDP za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve v letu 2012 za Slovenijo

3.2.2 Mesečno gibanje SAIFI v Sloveniji po vzrokih prekinitve, razpon vrednosti kazalnika med EDP

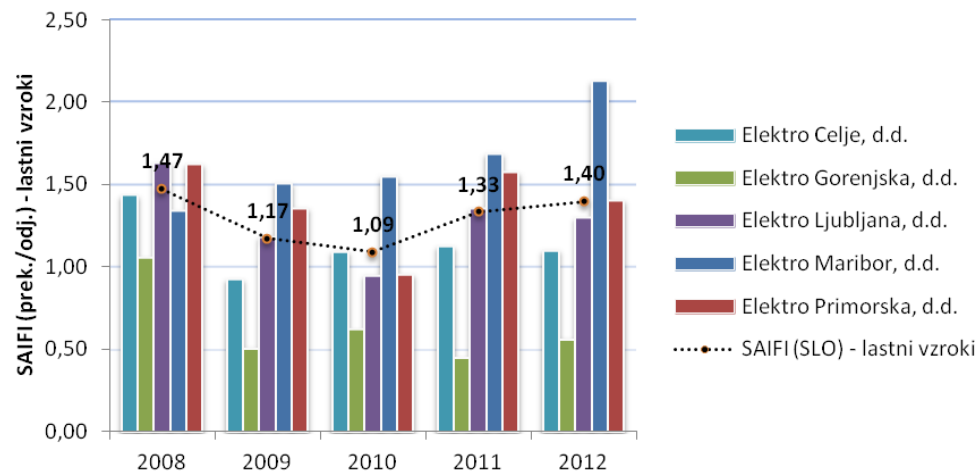
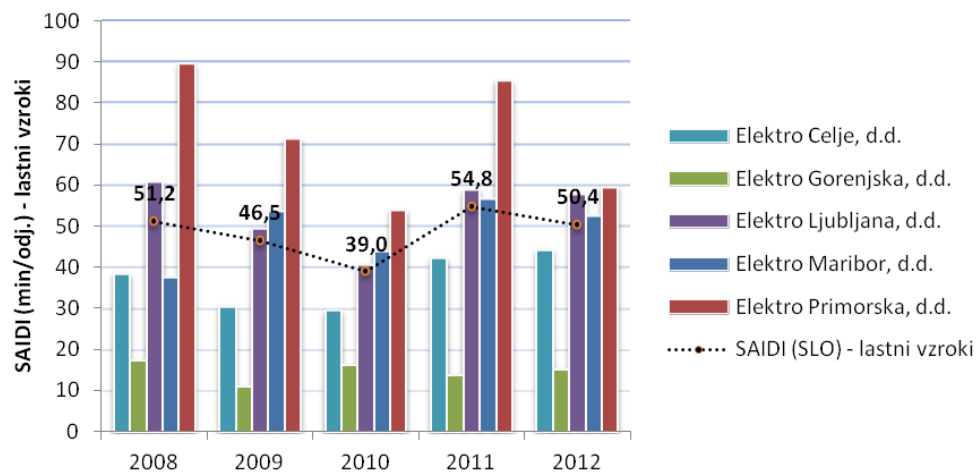


Slika 27: mesečno gibanje SAIFI in razpon vrednosti kazalnika med EDP za nenačrtovane prekinitve v letu 2012 za Slovenijo



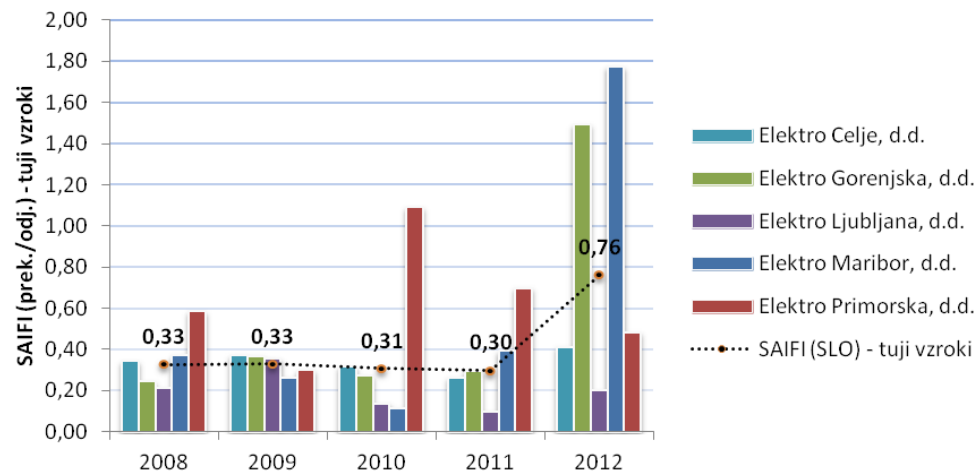
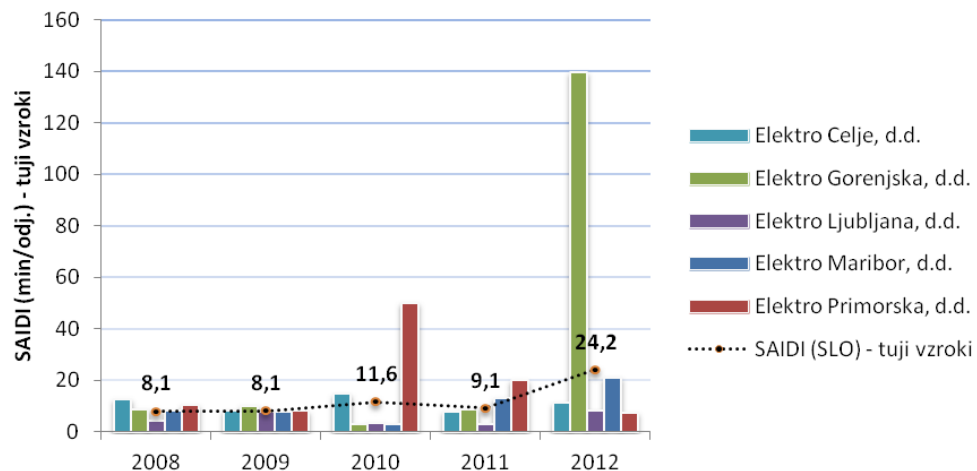
Slika 28: mesečno gibanje SAIFI in razpon vrednosti kazalnika med EDP za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve v letu 2012 za Slovenijo

3.2.3 Večletni trend SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije – lastni vzroki



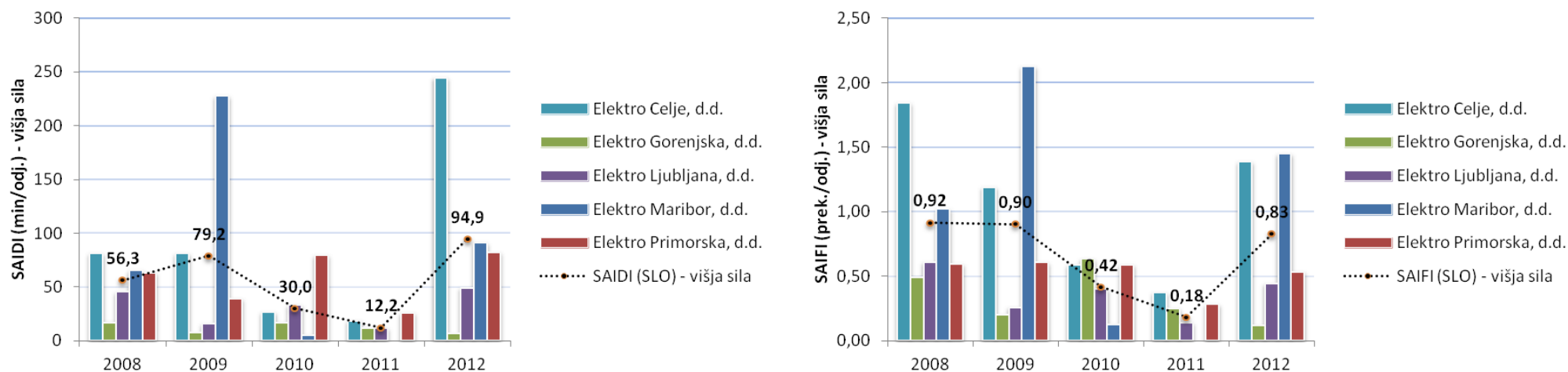
Slika 29: Kazalnika SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije med leti 2008 in 2012 – lastni vzroki

3.2.4 Večletni trend SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije – tuji vzroki



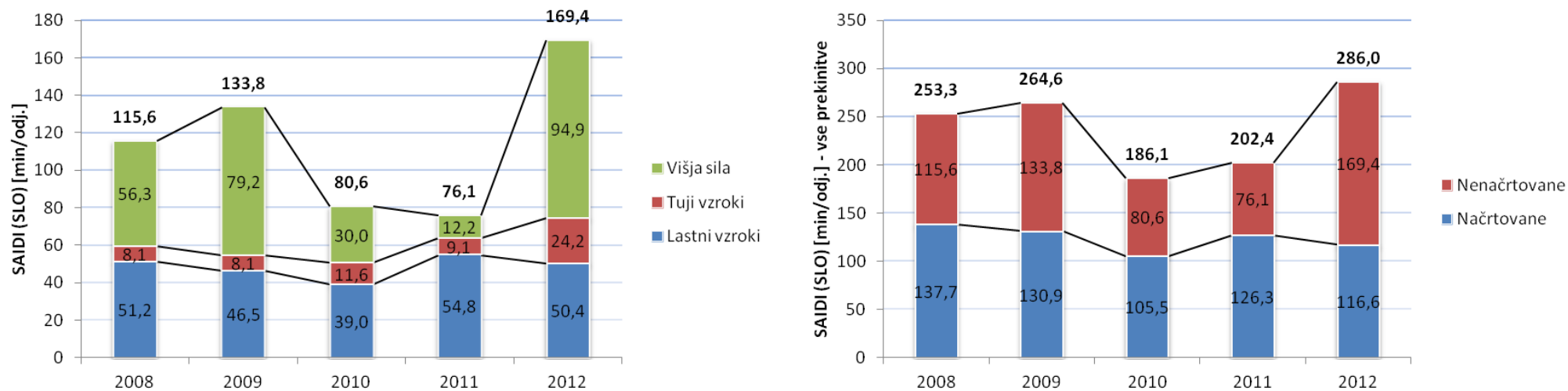
Slika 30: Kazalnika SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije med leti 2008 in 2012 – tuji vzroki

3.2.5 Večletni trend SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije – višja sila



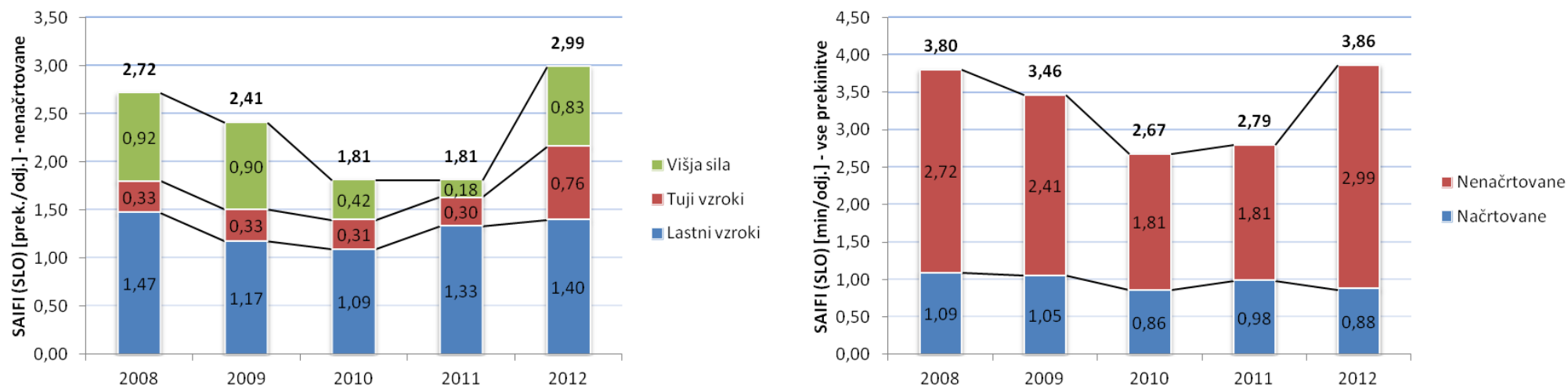
Slika 31: Kazalnika SAIDI in SAIFI po EDP in na nivoju Slovenije med leti 2008 in 2012 – višja sila

3.2.6 Večletni trend SAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v Sloveniji



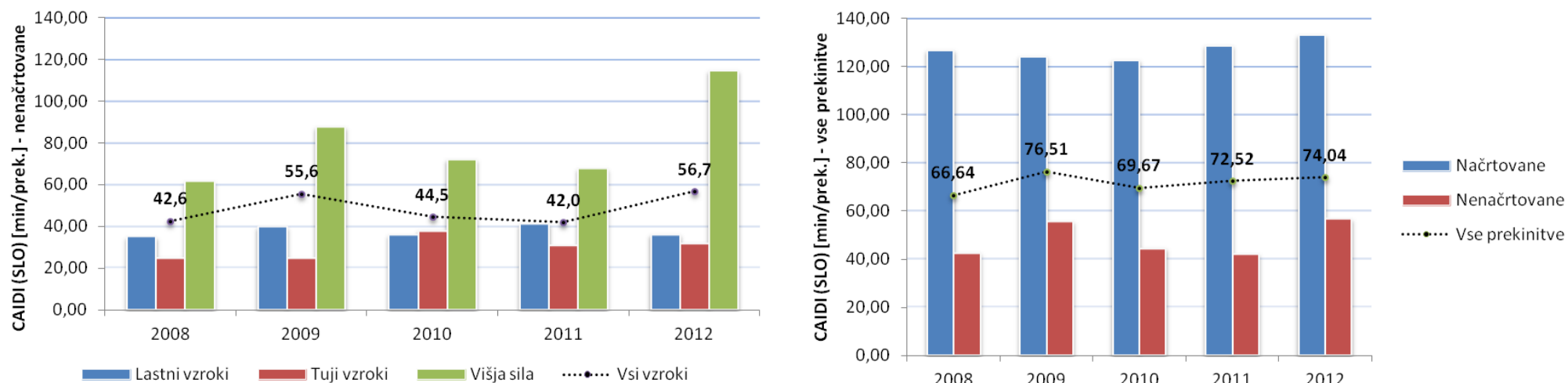
Slika 32: Večletni trend SAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitev v Sloveniji

3.2.7 Večletni trend SAIFI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitive v Sloveniji



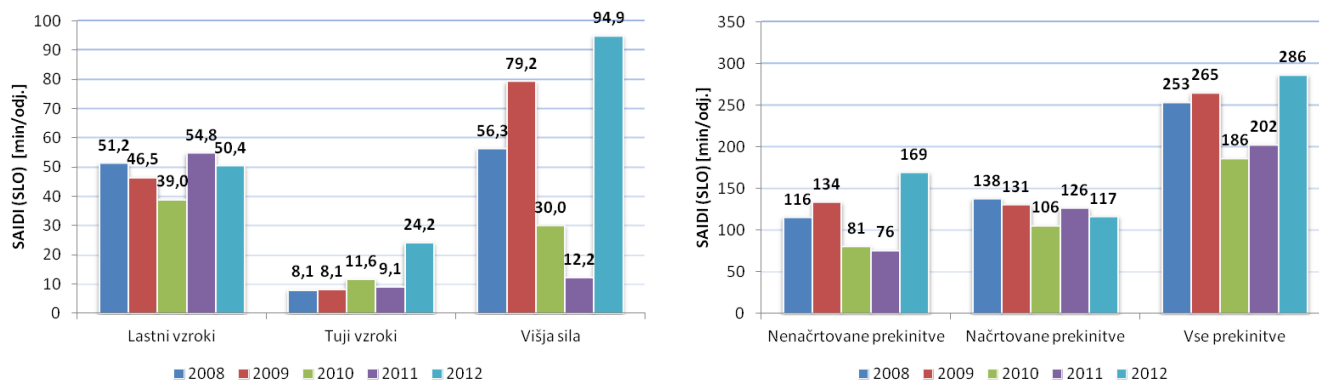
Slika 33: Večletni trend SAIFI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitive v Sloveniji

3.2.8 Večletni trend CAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitive v Sloveniji



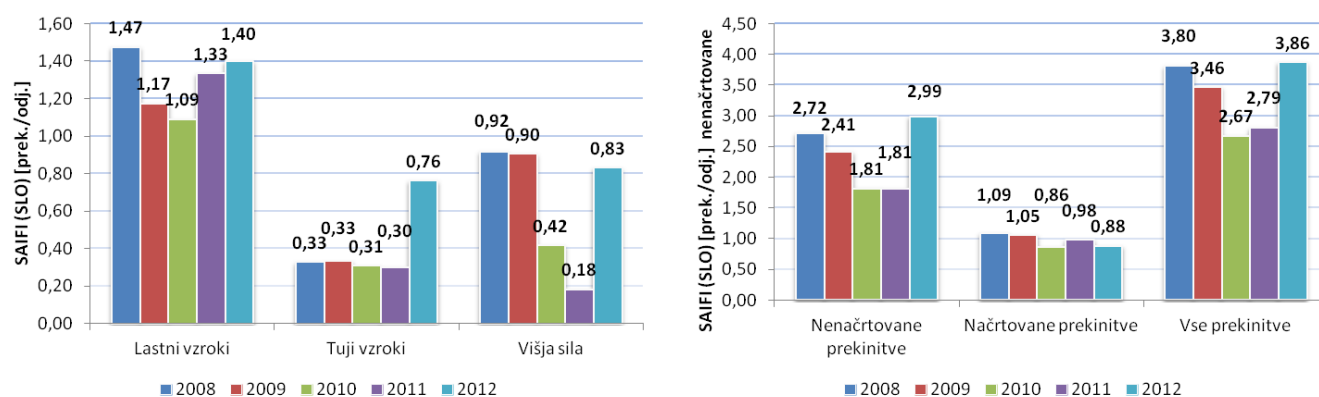
Slika 34: Večletni trend CAIDI za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitive v Sloveniji

3.2.9 Gibanje kazalnika SAIDI v Sloveniji med leti 2008 in 2012



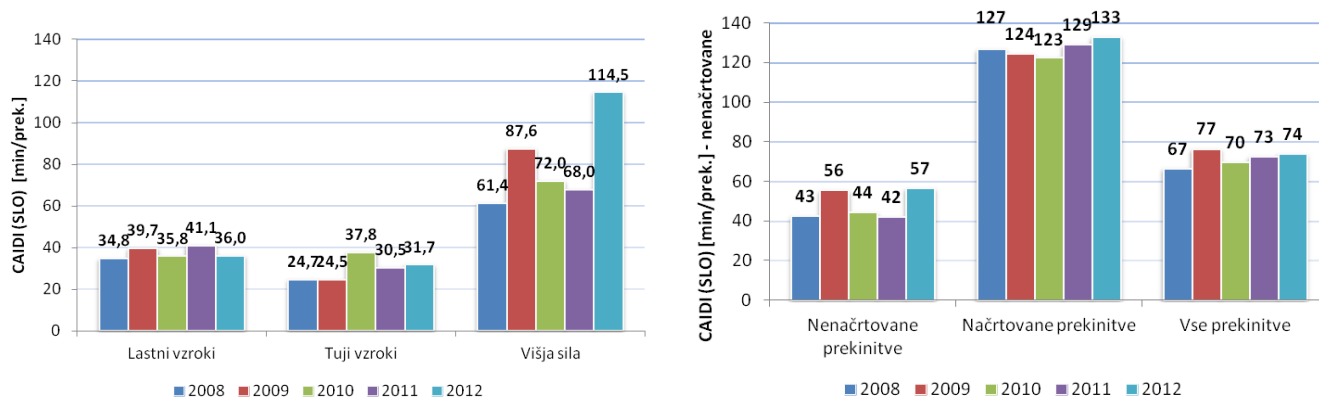
Slika 35: Gibanje kazalnika SAIDI v Sloveniji med leti 2008 in 2012

3.2.10 Gibanje kazalnika SAIFI v Sloveniji med leti 2008 in 2012



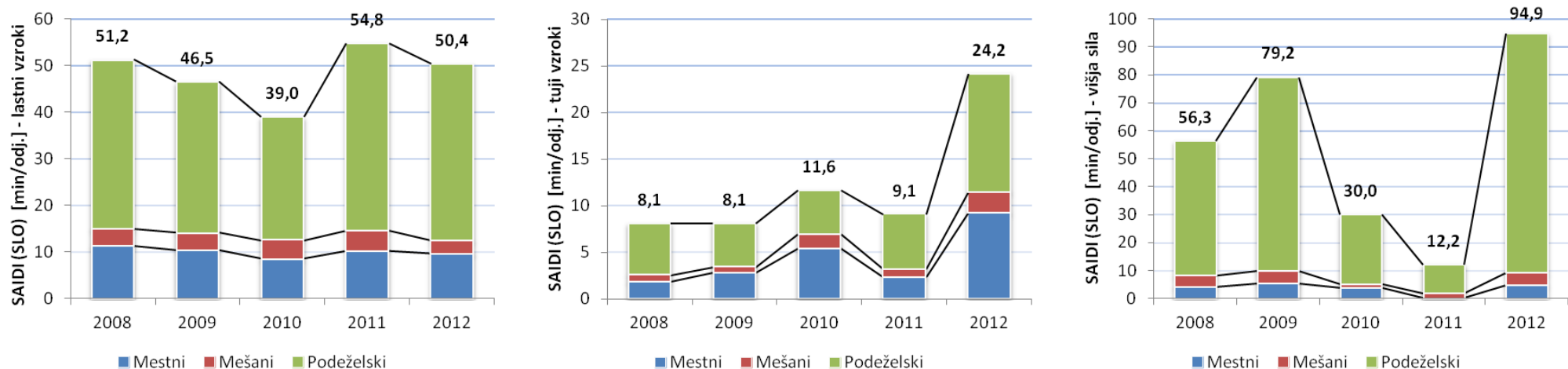
Slika 36: Gibanje kazalnika SAIFI v Sloveniji med leti 2008 in 2012

3.2.11 Gibanje kazalnika CAIDI v Sloveniji med leti 2008 in 2012

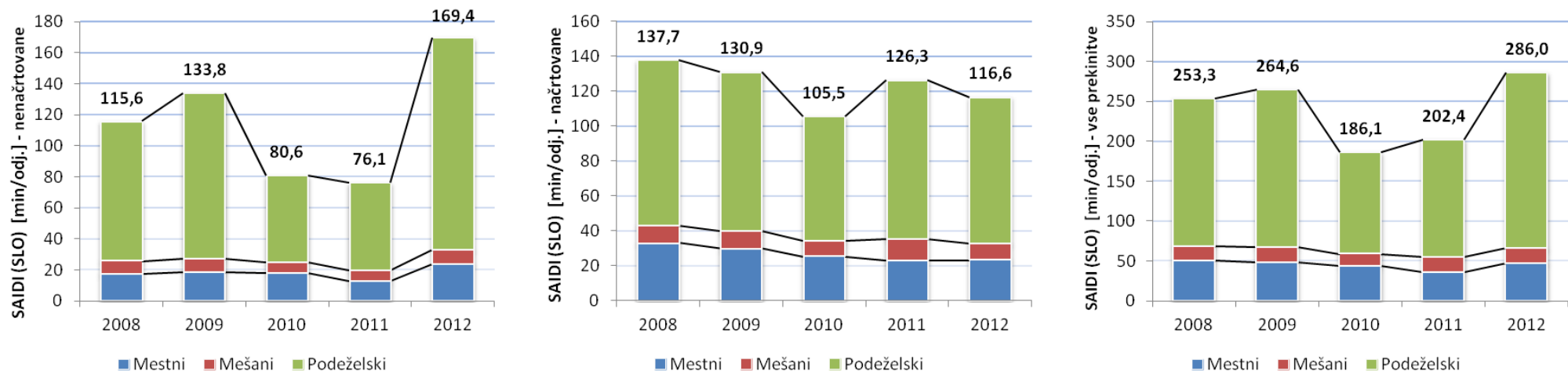


Slika 37: Gibanje kazalnika CAIDI v Sloveniji med leti 2008 in 2012

3.2.12 Večletni trend SAIDI po tipih izvodov

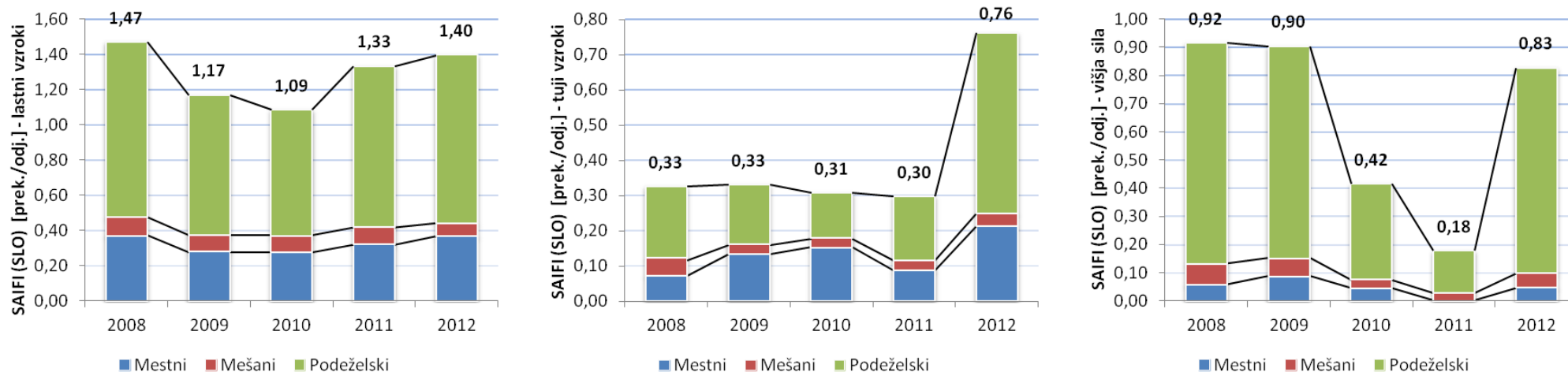


Slika 38: Večletni trend SAIDI v Sloveniji po tipih izvodov za nenačrtovane prekinitve

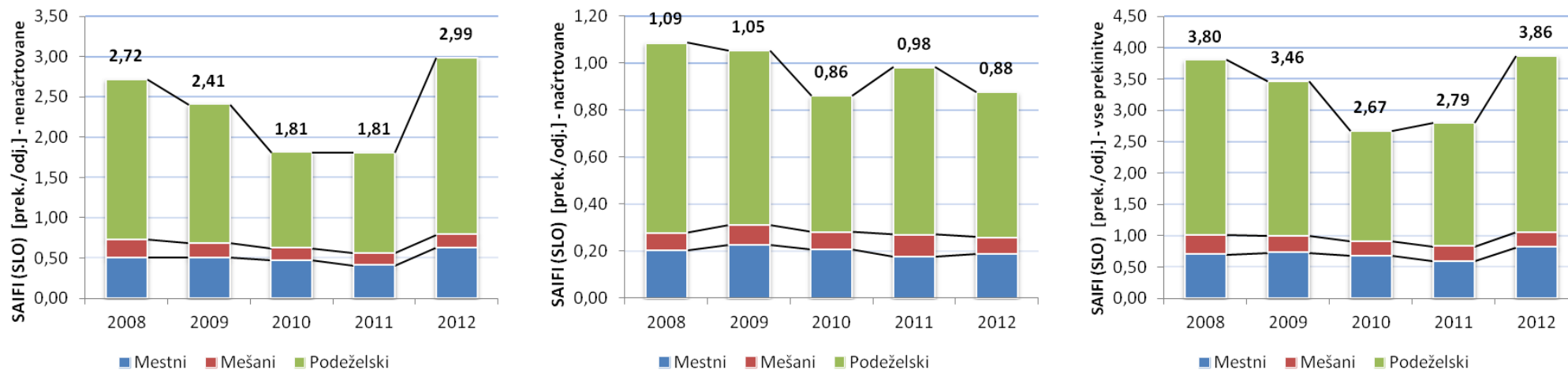


Slika 39: Večletni trend SAIDI v Sloveniji po tipih izvodov za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve

3.2.13 Večletni trend SAIFI po tipih izvodov

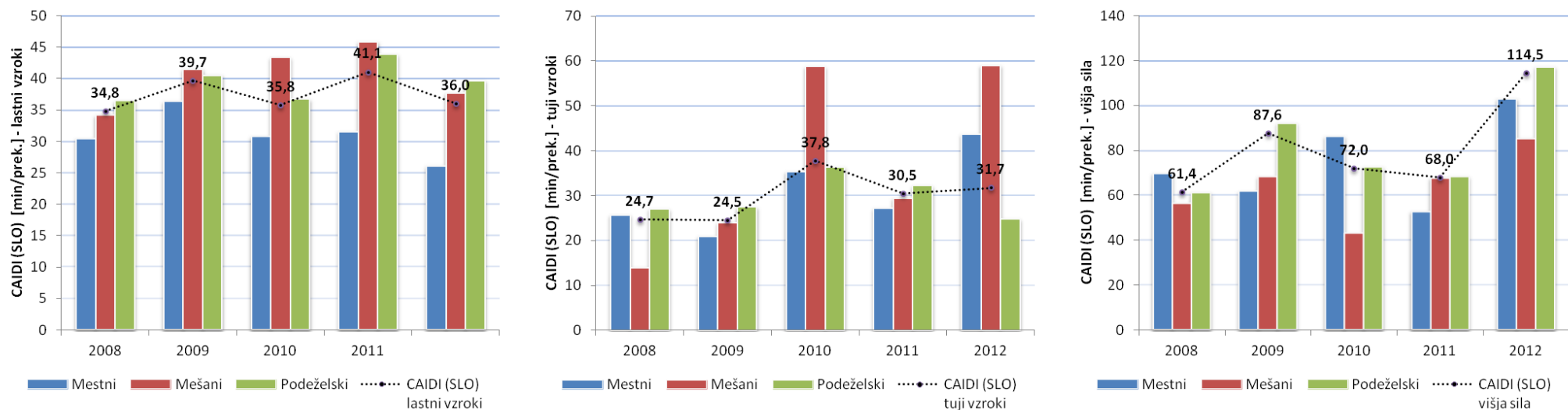


Slika 40: Večletni trend SAIFI v Sloveniji po tipih izvodov za nenačrtovane prekinitive

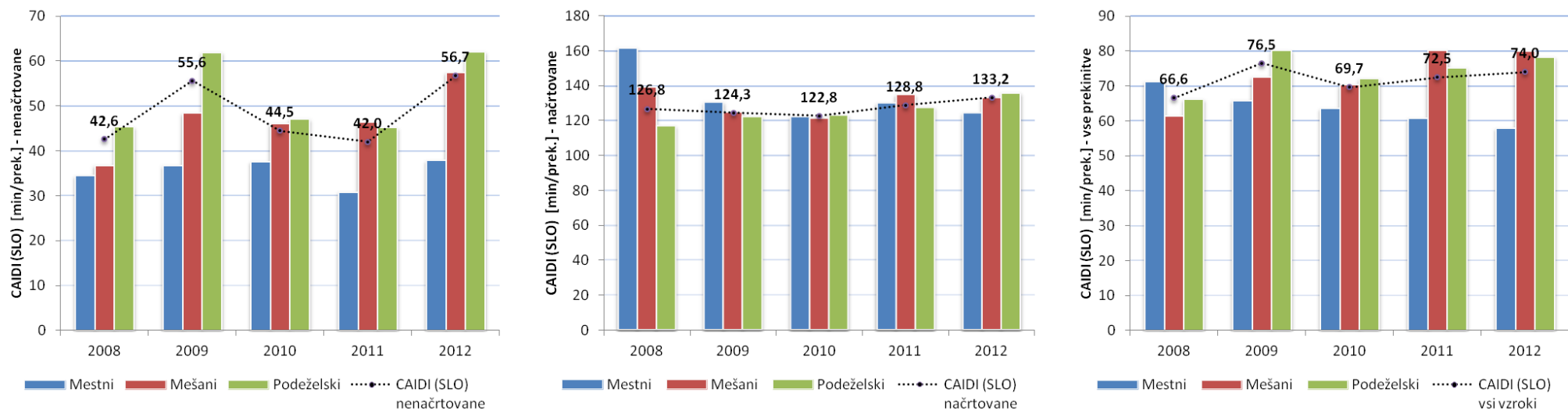


Slika 41: Večletni trend SAIDI v Sloveniji po tipih izvodov za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitive

3.2.14 Večletni trend CAIDI po tipih izvodov



Slika 42: Večletni trend CAIDI v Sloveniji po tipih izvodov za nenačrtovane prekinitve



Slika 43: Večletni trend CAIDI v Sloveniji po tipih izvodov za nenačrtovane, načrtovane in vse prekinitve

3.3 Razpoložljivost oskrbe z električno energijo

$$SAIDI_{SLO} (\text{vse prekinitev}) = 286,04 \frac{\text{min.}}{\text{odj.}}$$

$$\text{Razpoložljivost oskrbe} = \left(1 - \frac{286,04}{365 * 24 * 60}\right) * 100 (\%) = 99,95 \%$$

Razpoložljivost oskrbe z električno energijo v Sloveniji v letu 2012 je bila 99,95 %. V letu 2012 je tako posamezni slovenski odjemalec v povprečju utrpel prekinitev napajanja v skupnem trajanju 4 ure 46 minut, prekinjen pa je bil 3,86-krat.

3.4 Korelacija med deležem kablovodov v SN omrežju in SAIDI/SAIFI (korigirani lastni vzrok)

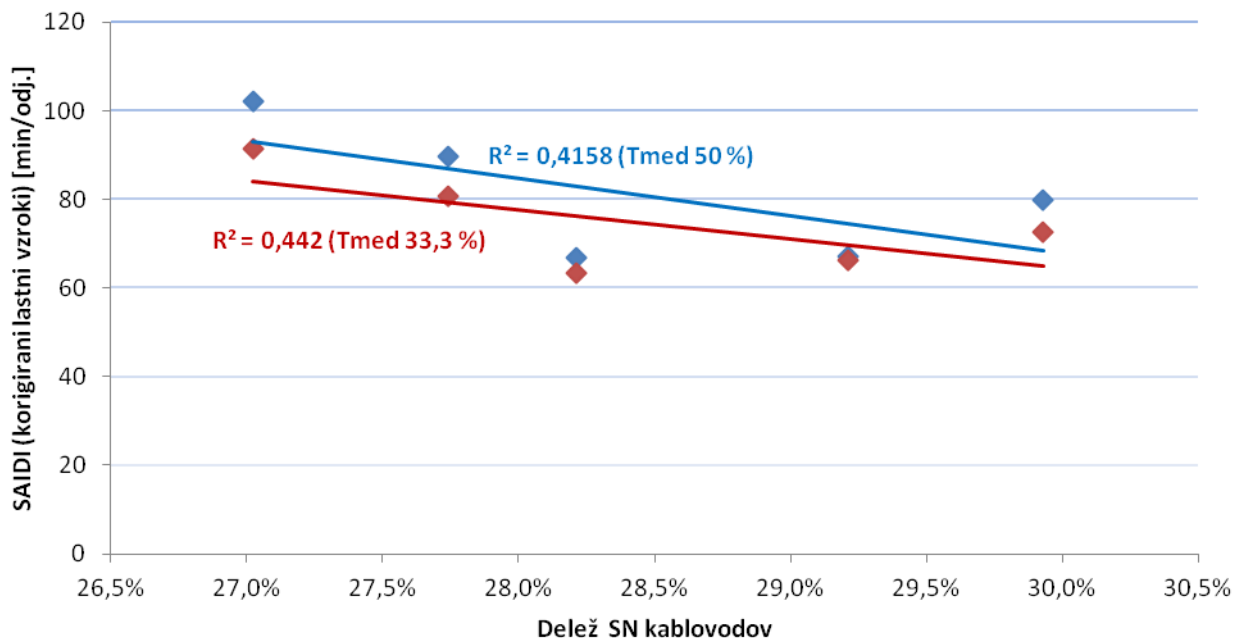
Agencija je za posredovan nabor podatkov o neprekinjenosti napajanja v obdobju poročanja po enotni metodologiji (2008-2012) izvedla interno presojo podatkov. Predmet presoje so bile poročane vrednosti kazalnikov neprekinjenosti napajanja SAIDI in SAIFI (lastni vzrok+višja sila). Osnova za presojo podatkov temelji na standardizirani »2,5-beta metodi določitve faktorja T_{MED} «, zapisane v standardu IEEE 1366-2003: *IEEE Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices* [12]. »2,5-beta« statistična metoda je uveljavljena v nekaterih evropskih državah in tudi zunaj Evropske skupnosti (ZDA). Statistično metodo je agencija predstavila že v letu 2010 za določitev izhodiščnih vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI za leto 2011, metoda pa je natančneje razložena v Poročilu o kakovosti oskrbe z električno energijo v letu 2010.

Rezultat »2,5-beta« statistične analize nad zalogo vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI (lastni vzrok+višja sila) predstavlja korigirane vrednosti omenjenih kazalnikov. Nadalje je agencija opravila še korelacijsko analizo med dvema spremenljivkama: delež kablovodov na SN omrežju in korigiranimi vrednostmi kazalnikov SAIDI in SAIFI. Zaloga vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI so podatki iz spletne aplikacije za poročanje za obdobje 2008-2012, podatki o deležu kablovodov na SN omrežju pa so na voljo iz internih podatkov agencije o napravah SODO. Statistična analiza je narejena za dva scenarija kriterija T_{MED} (50 % in 33,3 %).

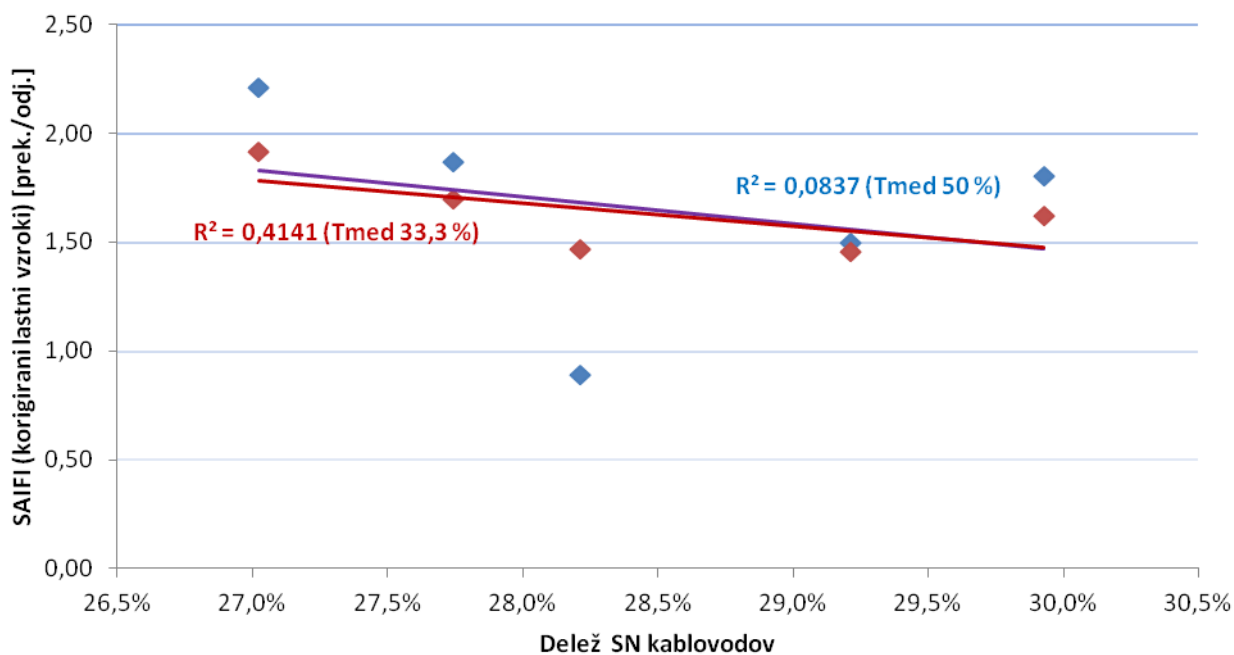
Rezultat korelacijske analize je Pearsonov korelacijski koeficient (navadna linearna regresija) in njegov kvadrat (R^2), predstavlja pa ujemanje odvisne (SAIDI in SAIFI korigirani lastni vzrok) in neodvisne spremenljivke (delež kablovodov v SN omrežju).

		2008	2009	2010	2011	2012		
	Delež kablovodov [%]	27,0	27,7	28,2	29,2	29,9	Pearsonov koeficient	R²
T_{MED} 50 %	SAIDI [min/odj.]	102,2	89,6	66,8	67,0	79,9	-0,6448	0,4158
	SAIFI [prek./odj.]	2,21	1,87	0,89	1,50	1,80	-0,2893	0,0837
T_{MED} 33,3 %	SAIDI [min/odj.]	91,4	80,7	63,3	66,1	72,5	-0,6648	0,4420
	SAIFI [prek./odj.]	1,92	1,70	1,47	1,46	1,62	-0,6435	0,4141

Tabela 7: rezultati statistične korelacijske analize



Slika 44: korelacijska analiza pokablenosti omrežja in SAIDI (korigirani lastni vzroki)



Slika 45: korelacijska analiza pokablenosti omrežja in SAIFI (korigirani lastni vzroki)

Kvadratni vrednosti Pearsonovih korelacijskih koeficientov R^2 (upoštevane je kriterij T_{MED} 33,3 % iz »2,5-beta« statistične analize) kažeta solidno stopnjo ujemanja odvisnih in neodvisnih spremenljivk:

$$R^2 = 0,4420 \text{ (SAIDI, } T_{MED} \text{ 33,3 \%)}$$

$$R^2 = 0,4141 \text{ (SAIFI, } T_{MED} \text{ 33,3 \%)}$$

Zagotovo velja, da večja stopnja pokablenosti omrežja vpliva na zmanjševanje SAIDI ter SAIFI zaradi nenačrtovanih prekinitev. Ta ugotovitev je predstavljena tudi v rezultatih pete primerjalne analize CEER [2].

4 KOMERCIALNA KAKOVOST

Kazalniki, ki jih EDP uporabljajo za nadzor komercialne kakovosti, so opredeljeni v AOMR [3] in APPKOOE [4]. Oba podzakonska akta je agencija v letu 2012 posodobila. Na področju komercialne kakovosti je prišlo do spremembe nabora poročanja nekaterih kazalnikov, za katere je agencija v posvetovalnem procesu s izvajalci za poročanje določila, da se več ne spremljajo in poročajo na način kazalnikov komercialne kakovosti, pač pa se obravnavajo v sklopu pritožbene sheme. Agencija je z APPKOOE [4] opredelila klasifikacijo poročanja pritožb, ki je skladna s priporočilom ERGEG, Ref. E10-CEM-33-05 (junij 2010) [13]. Spremljanje in poročanje podatkov o komercialni kakovosti je torej v grobem razdeljeno na dva dela:

- spremljanje in poročanje kazalnikov komercialne kakovosti in
- spremljanje in poročanje pritožb s področja komercialne kakovosti.

Kazalniki, opredeljeni kot sistemski standardi komercialne kakovosti:

- povprečni čas, potreben za izdajo soglasja za priključitev [dni],
- povprečni čas, potreben za izdajo pogodbe o priključitvi na NN-omrežje [dni],
- povprečni čas, potreben za odgovor na pritožbo v zvezi s kakovostjo napetosti [dni] in
- povprečni čas, potreben za rešitev odstopanj kakovosti napetosti [mesecev].

Kazalniki, opredeljeni kot zajamčeni standardi komercialne kakovosti:

- povprečni čas, potreben za izdajo ocene stroškov (predračuna) za enostavna dela [dni],
- povprečni čas, potreben za aktiviranje priključka na električno omrežje [dni],
- povprečni čas, potreben za odgovore na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve uporabnikov [dni],
- povprečni čas do ponovne vzpostavitve napajanja v primeru napake na napravi za omejevanje toka (06:00 - 22:00) in (22:00 - 06:00) [h],
- povprečni čas, potreben za odpravo okvare števca [dni] in
- povprečni čas do vzpostavitve ponovnega napajanja po izklopu zaradi neplačila [h].

Pritožbe, ki se skladno s posodobljenim APPKOOE [4] poročajo v sklopu pritožbene sheme:

- izdaja ocene stroškov (predračuna) za enostavna dela,
- izdaja soglasja za priključitev,
- izdaja pogodbe o priključitvi na NN-omrežje,
- redno odčitavanje števcov v enem letu s strani pooblaščenega podjetja,
- odprava okvare števca,
- odgovor na pritožbo v zvezi s kakovostjo napetosti,
- odprava neskladja odklonov napajalne napetosti,
- maksimalno dovoljeno trajanje in število nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev (velja za končne odjemalce na SN),
- maksimalno dovoljeno trajanje posamezne nenačrtovane dolgotrajne prekinitve,
- aktiviranje priključka na električno omrežje,
- ponovna vzpostavitev napajanja v primeru napake na napravi za omejevanje toka,
- napačni odklopi zaradi napake vzdrževalnega osebja,
- vzpostavitev ponovnega napajanja po izklopu zaradi neplačila,
- odgovori na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve uporabnikov,
- neizvedeni ali zamujeni vnaprej dogovorjeni obiski in
- pravočasna obveščенost uporabnikov o načrtovani prekinitvi.

4.1 Pregled nad kazalniki komercialne kakovosti po EDP v letu 2012

Kazalnik komercialne kakovosti	Sistemski / zajamčeni standard	Zahtevana raven skladnosti [%]	Mejna vrednost kazalnika	Enota	EDP	Število vseh zahtevanih / izvedenih storitev	Število upravičenih izvzetij (višja sila, tuji vzrok)	Vrednost kazalnika	Standardna deviacija	Do vključno mejne vrednosti [%]	Nad mejno vrednostjo [%]
PRIKLJUČEVANJE NA OMREŽJE											
Povprečni čas, potreben za izdajo soglasja za priključitev [dni]	S	80%	20	Delovnih dni	Elektro Celje, d.d.	3679	29	8,03	6,75	96,16%	3,84%
					Elektro Gorenjska, d.d.	1428	0	14,00	15,68	78,00%	22,00%
					Elektro Ljubljana, d.d.	6970	0	17,50	0,90	98,00%	2,00%
					Elektro Maribor, d.d.	3728	0	14,60	15,80	89,00%	11,00%
					Elektro Primorska, d.d.	3383	0	28,76	18,15	53,50%	46,50%
Povprečni čas, potreben za izdajo ocene stroškov (predračuna) za enostavna dela [dni]	Z	100%	10	Delovnih dni	Elektro Celje, d.d.	174	0	2,38	2,11	100,00%	0,00%
					Elektro Gorenjska, d.d.	44	0	5,38	2,52	95,00%	5,00%
					Elektro Ljubljana, d.d.	14	0	4,00	0,00	100,00%	0,00%
					Elektro Maribor, d.d.	253	0	6,10	10,00	93,00%	7,00%
					Elektro Primorska, d.d.	145	0	4,60	4,84	95,17%	4,83%
Povprečni čas, potreben za izdajo pogodbe o priključitvi na NN-omrežje [dni]	S	95%	20	Delovnih dni	Elektro Celje, d.d.	1998	0	3,84	5,13	98,05%	1,95%
					Elektro Gorenjska, d.d.	1187	0	8,00	5,43	96,00%	4,00%
					Elektro Ljubljana, d.d.	4000	0	9,60	0,50	100,00%	0,00%
					Elektro Maribor, d.d.	2290	0	9,70	14,30	94,00%	6,00%
					Elektro Primorska, d.d.	2932	0	3,67	2,54	100,00%	0,00%
Povprečni čas, potreben za aktiviranje priključka na električno omrežje [dni]	Z	100%	10	Delovnih dni	Elektro Celje, d.d.	2008	0	3,04	2,97	96,51%	3,49%
					Elektro Gorenjska, d.d.	614	0	5,18	12,94	100,00%	0,00%
					Elektro Ljubljana, d.d.	4524	0	3,70	0,00	100,00%	0,00%
					Elektro Maribor, d.d.	1540	0	5,30	2,10	99,00%	1,00%
					Elektro Primorska, d.d.	2017	0	3,64	2,96	100,00%	0,00%

Kazalnik komercialne kakovosti	Sistemski / zajamčeni standard	Zahtevana raven skladnosti [%]	Mejna vrednost kazalnika	Enota	EDP	Število vseh zahtevanih / izvedenih storitev	Število upravičenih izvzetij (višja sila, tuji vzrok)	Vrednost kazalnika	Standardna deviacija	Do vključno mejne vrednosti [%]	Nad mejno vrednostjo [%]			
SKRB ZA ODJEMALCE														
Povprečni čas, potreben za odgovore na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve uporabnikov [dni]	Z	100%	8	Delovnih dni	Elektro Celje, d.d.	1376	0	4,02	2,43	98,84%	1,16%			
					Elektro Gorenjska, d.d.	316	0	10,00	21,00	70,00%	30,00%			
					Elektro Ljubljana, d.d.	Podatek ni na voljo								
					Elektro Maribor, d.d.	274	0	4,40	2,50	99,00%	1,00%			
					Elektro Primorska, d.d.	Podatek ni na voljo								
Povprečni čas zadržanja klica v klicnem centru [s]	-	0%	0	s	Elektro Celje, d.d.	39094	0	23,92	17,95	-	-			
					Elektro Gorenjska, d.d.	5259	0	16,00	10,00	-	-			
					Elektro Ljubljana, d.d.	13909	0	175,00	0,00	-	-			
					Elektro Maribor, d.d.	77997	0	44,54	23,02	-	-			
					Elektro Primorska, d.d.	14332	0	57,74	110,06	-	-			
Kazalnik ravni nivoja strežbe klicnega centra [%]	-	0%	0	%	Elektro Celje, d.d.	39094	0	92,95	-	-	-			
					Elektro Gorenjska, d.d.	2042	0	79,00	-	-	-			
					Elektro Ljubljana, d.d.	13909	0	66,08	-	-	-			
					Elektro Maribor, d.d.	77997	0	91,80	-	-	-			
					Elektro Primorska, d.d.	24474	0	58,60	-	-	-			

Kazalnik komercialne kakovosti	Sistemski / zajamčeni standard	Zahtevana raven skladnosti [%]	Mejna vrednost kazalnika	Enota	EDP	Število vseh zahtevanih / izvedenih storitev	Število upravičenih izvzetij (višja sila, tuji vzrok)	Vrednost kazalnika	Standardna deviacija	Do vključno mejne vrednosti [%]	Nad mejno vrednostjo [%]		
TEHNIČNE STORITVE													
Povprečni čas do ponovne vzpostavitve napajanja v primeru napake na napravi za omejevanje toka (06:00 - 22:00) [h]	Z	100%	5	Ure	Elektro Celje, d.d.	1524	0	1,41	2,21	96,45%	3,55%		
					Elektro Gorenjska, d.d.	238	0	1,45	2,10	96,00%	4,00%		
					Elektro Ljubljana, d.d.	4082	37	0,87	0,00	100,00%	0,00%		
					Elektro Maribor, d.d.	2348	0	1,43	2,06	98,00%	2,00%		
					Elektro Primorska, d.d.	1195	0	2,08	0,00	100,00%	0,00%		
Povprečni čas do ponovne vzpostavitve napajanja v primeru napake na napravi za omejevanje toka (22:00 - 06:00) [h]	Z	100%	8	Ure	Elektro Celje, d.d.	56	0	1,21	1,72	98,21%	1,79%		
					Elektro Gorenjska, d.d.	9	0	1,37	2,50	100,00%	0,00%		
					Elektro Ljubljana, d.d.	1032	0	1,50	0,00	100,00%	0,00%		
					Elektro Maribor, d.d.	Podatek ni na voljo							
					Elektro Primorska, d.d.	88	0	2,58	0,00	100,00%	0,00%		
Povprečni čas, potreben za odgovor na pritožbo v zvezi s kakovostjo napetosti [dni]	S	90%	30	Delovnih dni	Elektro Celje, d.d.	58	0	17,84	10,51	89,29%	10,71%		
					Elektro Gorenjska, d.d.	1	0	28,00	0,00	100,00%	0,00%		
					Elektro Ljubljana, d.d.	37	0	23,97	15,43	67,60%	32,40%		
					Elektro Maribor, d.d.	54	0	14,10	7,80	100,00%	0,00%		
					Elektro Primorska, d.d.	13	0	46,00	71,19	30,77%	69,23%		
Povprečni čas, potreben za rešitev odstopanj kakovosti napetosti [mesecev]	S	20%	6	Meseci	Elektro Celje, d.d.	30	0	1,27	1,72	20,00%	80,00%		
					Elektro Gorenjska, d.d.	1	0	9,50	0,00	0,00%	100,00%		
					Elektro Ljubljana, d.d.	19	19	0,00	0,00	100,00%	0,00%		
					Elektro Maribor, d.d.	2	0	6,00	83,00	50,00%	50,00%		
					Elektro Primorska, d.d.	6	7	1,99	3,87	100,00%	0,00%		

Kazalnik komercialne kakovosti	Sistemski / zajamčeni standard	Zahtevana raven skladnosti [%]	Mejna vrednost kazalnika	Enota	EDP	Število vseh zahtevanih / izvedenih storitev	Število upravičenih izvzetij (višja sila, tuji vzrok)	Vrednost kazalnika	Standardna deviacija	Do vključno mejne vrednosti [%]	Nad mejno vrednostjo [%]
MERJENJE IN ZARAČUNAVANJE											
Povprečni čas, potreben za odpravo okvare števca [dni]	Z	100%	8	Delovnih dni	Elektro Celje, d.d.	133	0	5,94	5,18	77,50%	22,50%
					Elektro Gorenjska, d.d.	558	0	4,00	5,73	90,00%	10,00%
					Elektro Ljubljana, d.d.	7123	0	2,90	0,00	100,00%	0,00%
					Elektro Maribor, d.d.	509	0	2,59	3,56	96,00%	4,00%
					Elektro Primorska, d.d.	2757	0	3,60	0,00	100,00%	0,00%
Povprečni čas do vzpostavitve ponovnega napajanja po izklopu zaradi neplačila [h]	Z	100%	72	Ure	Elektro Celje, d.d.	370	0	0,10	0,53	99,50%	0,50%
					Elektro Gorenjska, d.d.	810	0	1,00	0,00	100,00%	0,00%
					Elektro Ljubljana, d.d.	2840	0	1,33	0,00	100,00%	0,00%
					Elektro Maribor, d.d.	1156	0	1,62	4,18	100,00%	0,00%
					Elektro Primorska, d.d.	786	6	0,29	3,22	100,00%	0,00%

Tabela 8: kazalniki komercialne kakovosti po EDP v letu 2012

4.2 Pregled nad pritožbami s področja komercialne kakovosti po EDP v letu 2012

Področje	Podpodročje	Vzrok za pritožbo	EDP	Število vseh pritožb	Število upravičenih pritožb	Delež upravičenih pritožb [%]
Priključevanje na omrežje	Zamude	Izdaja ocene stroškov (predračuna) za enostavna dela.	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-
		Izdaja soglasja za priključitev.	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-
			Elektro Celje, d.d.	1	0	0 %
			Elektro Ljubljana, d.d.	14	1	7 %
			Elektro Maribor, d.d.	2	2	100 %
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-
	Izdaja pogodbe o priključitvi na NN-omrežje.	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-	
		Elektro Celje, d.d.	8	0	0 %	
		Elektro Ljubljana, d.d.	1	1	100 %	
		Elektro Maribor, d.d.	0	0	-	
		Elektro Primorska, d.d.	0	0	-	
Merjenje	Odčitavanje števecv	Redno odčitavanje števecv v enem letu s strani pooblaščenega podjetja.	Elektro Gorenjska, d.d.	11	11	100 %
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-
			Elektro Maribor, d.d.	7	3	43 %
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-
	Delovanje števecv	Odprava okvare števca.	Elektro Gorenjska, d.d.	228	117	51 %
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-
			Elektro Maribor, d.d.	7	4	57 %
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-
Kakovost oskrbe	Kakovost napetosti	Odgovor na pritožbo v zvezi s kakovostjo napetosti.	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-
			Elektro Maribor, d.d.	66	55	83 %
			Elektro Primorska, d.d.	1	1	100 %
		Odprava neskladja odklonov napajalne napetosti.	Elektro Gorenjska, d.d.	1	1	100 %
			Elektro Celje, d.d.	4	0	0 %
			Elektro Ljubljana, d.d.	1	0	0 %
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-
	Neprekinjenost napajanja	Maksimalno dovoljeno trajanje in število nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev (velja za končne odjemalce na SN).	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-
			Elektro Primorska, d.d.	2	1	50 %
Maksimalno dovoljeno trajanje posamezne nenačrtovane dolgotrajne prekinitve.		Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-	
		Elektro Celje, d.d.	0	0	-	
		Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-	
		Elektro Maribor, d.d.	0	0	-	
		Elektro Primorska, d.d.	1	0	0 %	

Področje	Podpodročje	Vzrok za pritožbo	EDP	Število vseh pritožb	Število upravičenih pritožb	Delež upravičenih pritožb [%]	
Aktivacije priključkov	Aktivacija novega priključka	Aktiviranje priključka na električno omrežje.	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-	
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-	
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-	
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-	
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-	
	Ponovni priklop po odklopu	Ponovna vzpostavitev napajanja v primeru napake na napravi za omejevanje toka.	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-	
			Elektro Celje, d.d.	18	3	17 %	
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-	
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-	
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-	
		Napačni odklopi zaradi napake vzdrževalnega osebja.	Elektro Gorenjska, d.d.	7	5	71 %	
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-	
			Elektro Ljubljana, d.d.	1	1	100 %	
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-	
Odklopi zaradi neplačila ali zapoznelega plačila		Vzpostavitev ponovnega napajanja po izklopu zaradi neplačila.	Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-	
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-	
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-	
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-	
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-	
Obračunavanje in izdajanje računov ter izterjave	Nejasnost računov	Odgovori na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve uporabnikov.	Elektro Gorenjska, d.d.	26	15	58 %	
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-	
			Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-	
			Elektro Maribor, d.d.	32	11	34 %	
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-	
Storitve uporabnikom	Neizvedeni ali zamujeni vnaprej dogovorjeni obiski.		Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-	
			Elektro Celje, d.d.	0	0	-	
			Elektro Ljubljana, d.d.	1	0	0 %	
			Elektro Maribor, d.d.	0	0	-	
			Elektro Primorska, d.d.	0	0	-	
	Pravočasna obveščeni uporabnikov o načrtovani prekinitvi.			Elektro Gorenjska, d.d.	0	0	-
				Elektro Celje, d.d.	3	0	0 %
				Elektro Ljubljana, d.d.	0	0	-
				Elektro Maribor, d.d.	0	0	-
Elektro Primorska, d.d.	1	1	100 %				

Tabela 9: pritožbe s področja komercialne kakovosti po EDP v letu 2012

4.3 Analiza komercialne kakovosti po EDP v letu 2012

Kazalniki komercialne kakovosti

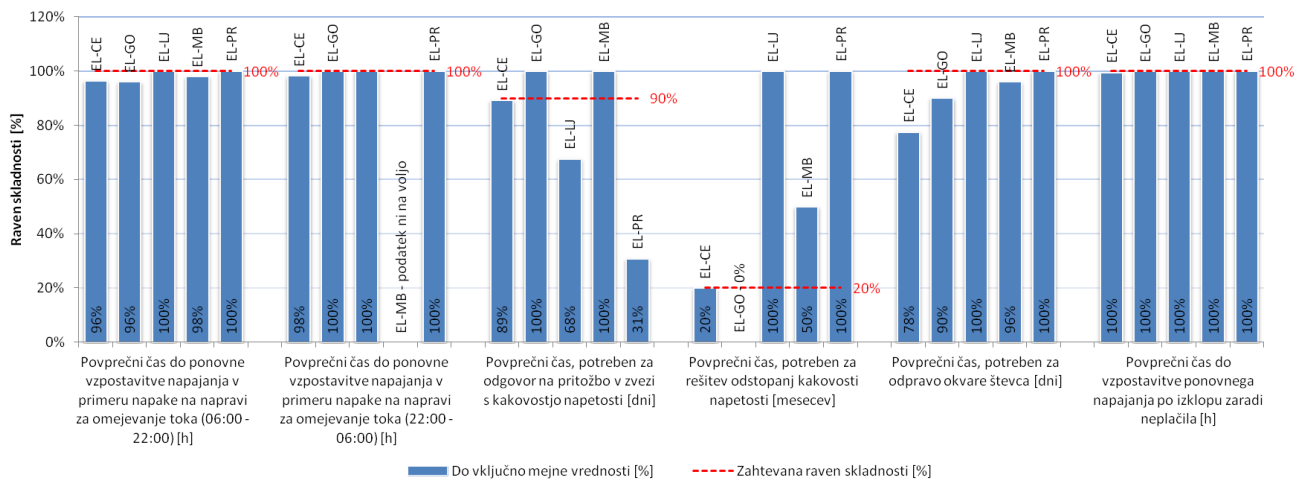
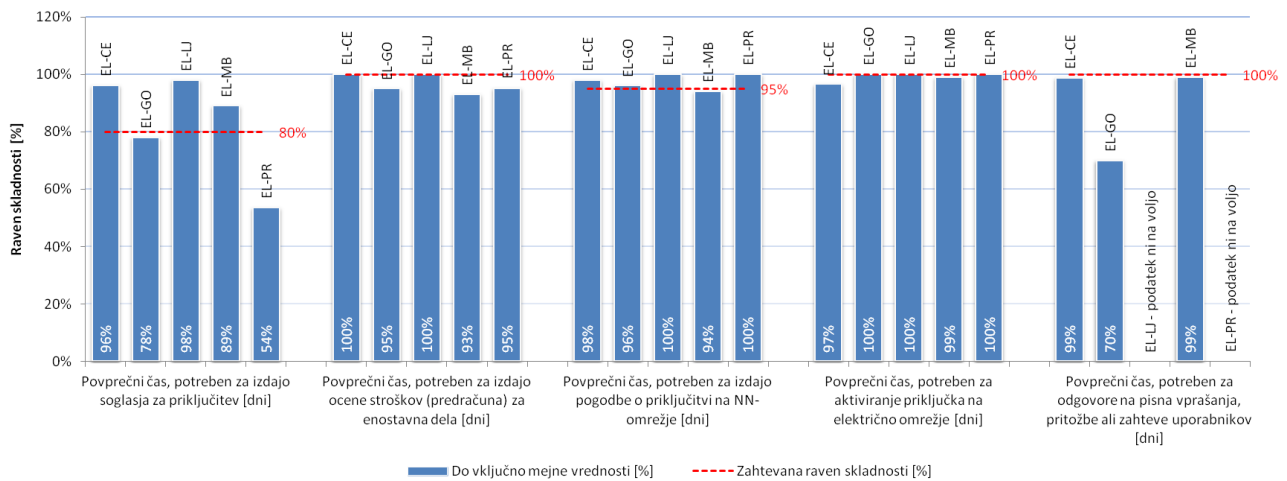
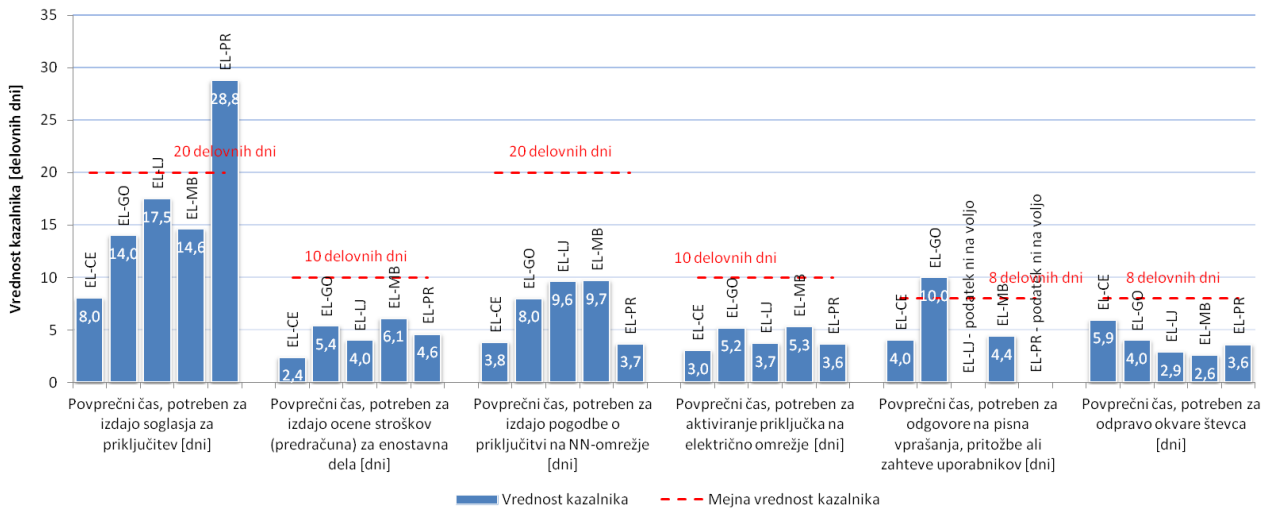
V nadaljevanju je prikazana grafična analiza kazalnikov komercialne kakovosti po posameznih EDP. Na grafičnih prikazih sta posebej označeni mejna vrednost kazalnika oziroma zahtevana raven skladnosti (glede na to, ali kazalnik predstavlja sistemski oziroma zajamčeni standard). Grafični prikazi so združeni v sedem ločenih skupin zaradi lažje medsebojne primerjave. Kazalniki komercialne kakovosti so smiselno združeni po vsebinski podobnosti oziroma glede na njihovo medsebojno primerljivost.

Tudi v letu 2012 agencija ugotavlja, da so povprečne vrednosti kazalnikov komercialne kakovosti pri večini EDP-jev znotraj mejnih vrednosti. Elektro Primorska, d.d. je v letu 2012 prekoračila z mejno vrednostjo določen povprečni čas za izdajo soglasja za priključitev, Elektro Gorenjska, d.d. pa je prekoračila povprečni čas za odgovore na pisna vprašanja, pritožbe ali zahteve uporabnikov. Analiza kaže tudi, da so v relativnem pogledu (%) zahtevane ravni skladnosti prekoračene večkrat in pri več EPD-jih, kot je to razvidno iz absolutnega pregleda poročanih podatkov o komercialni kakovosti. Pri kazalniku, ki opredeljuje čas odgovora na pisno pritožbo zoper slabo kakovost napetosti, izstopa Elektro Primorska, d.d., ki v tem delu prekoračuje predpisano mejno vrednost kazalnika.

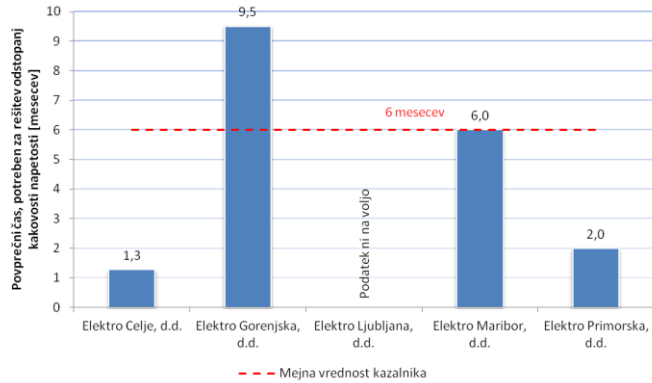
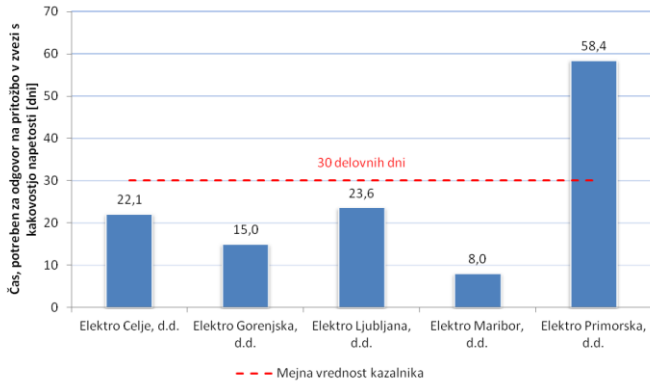
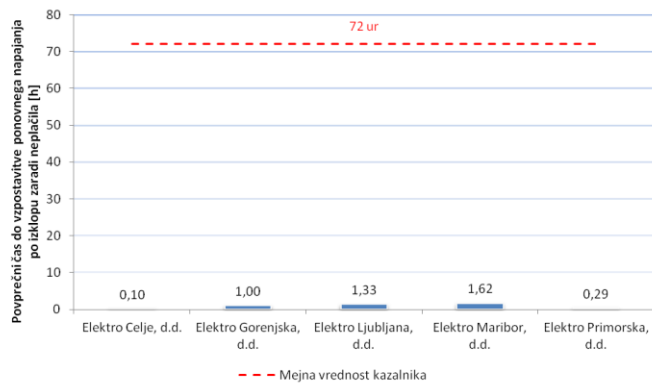
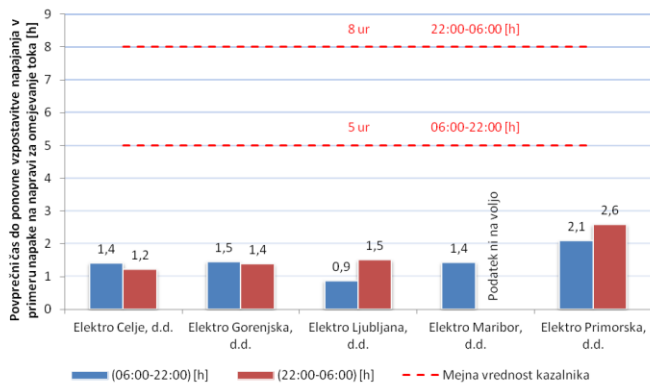
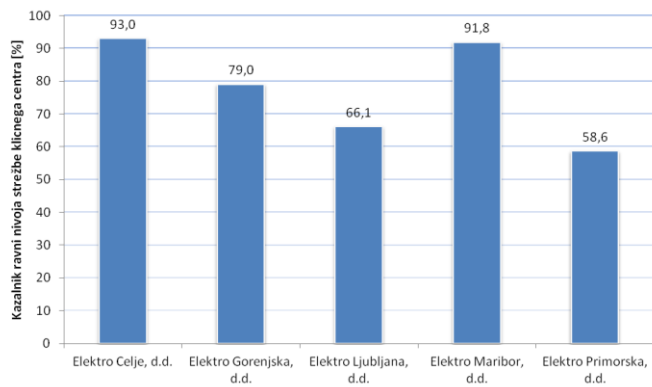
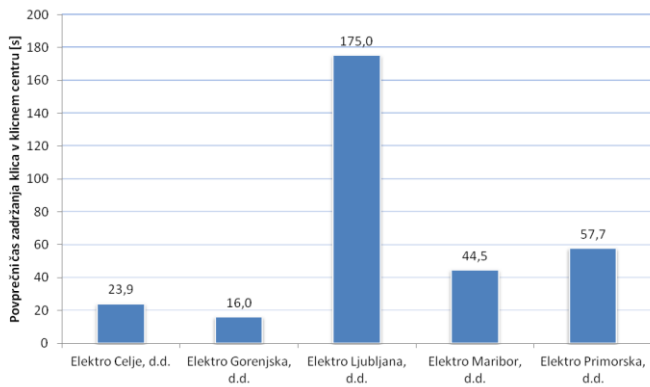
Pri dveh kazalnikih (povprečni čas do ponovne vzpostavitve napajanja v primeru napake na napravi za omejevanje toka (za oba časovna termina) in povprečni čas do vzpostavitve ponovnega napajanja po izklopu zaradi neplačila) agencija ugotavlja, da so dosežene vrednosti kazalnikov precej nižje, kot so postavljene mejne vrednosti (minimalni standardi komercialne kakovosti). O morebitni zaostritvi kriterijev bo agencija odločala na podlagi poglobljene analize.

Pritožbe s področja komercialne kakovosti

V letu 2012 so EPD-ji prvič poročali o pritožbah s področja komercialne kakovosti po enotni klasifikacijski shemi, ki jo je agencija povzela skladno s priporočili ERGEG, Ref. E10-CEM-33-05 (junij 2010) [13]. Pritožbe se vsebinsko ločujejo po posameznih področjih in podpodročjih, ki so del večje klasifikacije za celovito spremljanje pritožb ne samo pri sistemskem operaterju, pač pa tudi po dobaviteljnih električne energije. Spremlja se skupno število pritožb ter število upravičenih pritožb. Iz pridobljenih podatkov o pritožbah v letu 2012 je razviden določen delež upravičenih pritožb, kar kaže na dejstvo, da se osveščenost uporabnikov počasi a vztrajno povečuje v smislu zavedanja svojih pravic s tega področja.



Slika 46: kazalniki komercialne kakovosti po EDP v letu 2012 (1/2)



Slika 47: kazalniki komercialne kakovosti po EDP v letu 2012 (2/2)

5 KAKOVOST NAPETOSTI

5.1 Splošno

Podatke za spremljanje kakovosti napetosti EDP-ji zajemajo iz merilnih mest stalnega in občasnega monitoringa, kjer spremljajo naslednje parametre:

- odstopanja velikosti napajalne napetosti,
- hitre spremembe napetosti, izbokline (prenapetosti) in upade napetosti,
- harmonske in medharmonske napetosti,
- fliker,
- neravnotežja napajalne napetosti,
- signalne napetosti in,
- odstopanja omrežne frekvence.

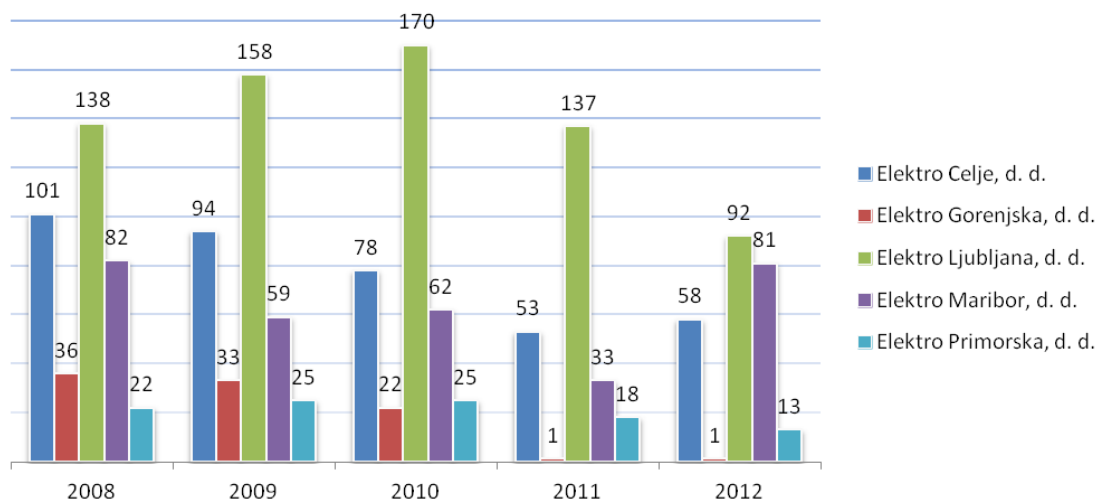
Parametri so določeni v tehničnem standardu SIST EN 50160:2011 in SIST HD 472 S1. Poleg stalnega monitoringa EDP izvajajo še občasni monitoring pri vseh uporabnikih, ki so se pritožili zoper slabo kakovost napetosti in občasni monitoring v transformatorskih postajah (TP) ter vodijo statistiko pritožb.

Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije [10] omogočajo tudi sklenitev individualne pogodbe o kakovosti električne energije, s katero se udeleženi strani lahko dogovorita za nestandardno (podstandardno/nadstandardno) kakovost električne energije, in druge posebne pogoje priključitve, kot je npr. rezervno napajanje. Pogodba mora vsebovati tudi način preverjanja kakovosti električne energije. Iz krovnih poročil EDP in SODO je razvidno, da tako kot v preteklih letih, tudi v letu 2012 ni bila sklenjena nobena tovrstna individualna pogodba o nestandardni kakovosti električne energije.

Podatki o parametrih stalnega in občasnega monitoringa za vsa EDP in na nivoju SODO so razvidni iz posameznih krovnih poročil EDP [14], [15], 0, 0, [18] in krovnega poročila SODO 0.

5.2 Pritožbe zoper slabo kakovost napetosti

Na spodnji sliki 48 je prikazano število vseh pritožb v obdobju 2008-2012 zoper slabo kakovost napetosti po posameznih EDP-jih.



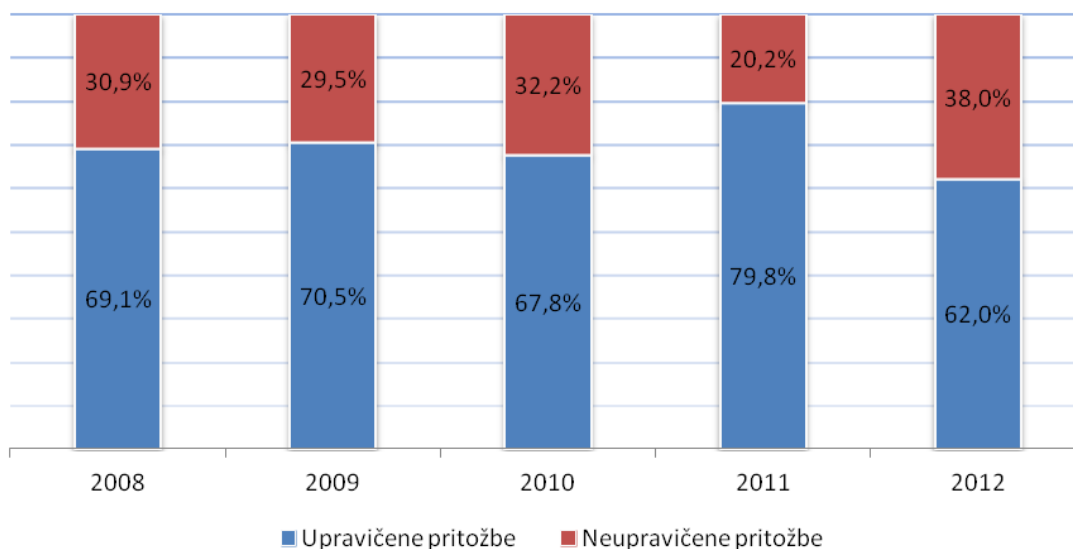
Slika 48: število vseh pritožb zoper slabo kakovost napetosti v obdobju 2008-2012 po posameznih EDP

V opazovanem obdobju 2008-2011 je opazno nihanje števila pritožb po posameznih EDP-jih. V grobi oceni lahko zaključimo, da število pritožb pri nekaterih EDP iz leta v leto pada (tudi raste). V letu 2012 beležimo zmanjšanje deleža upravičenih pritožb.

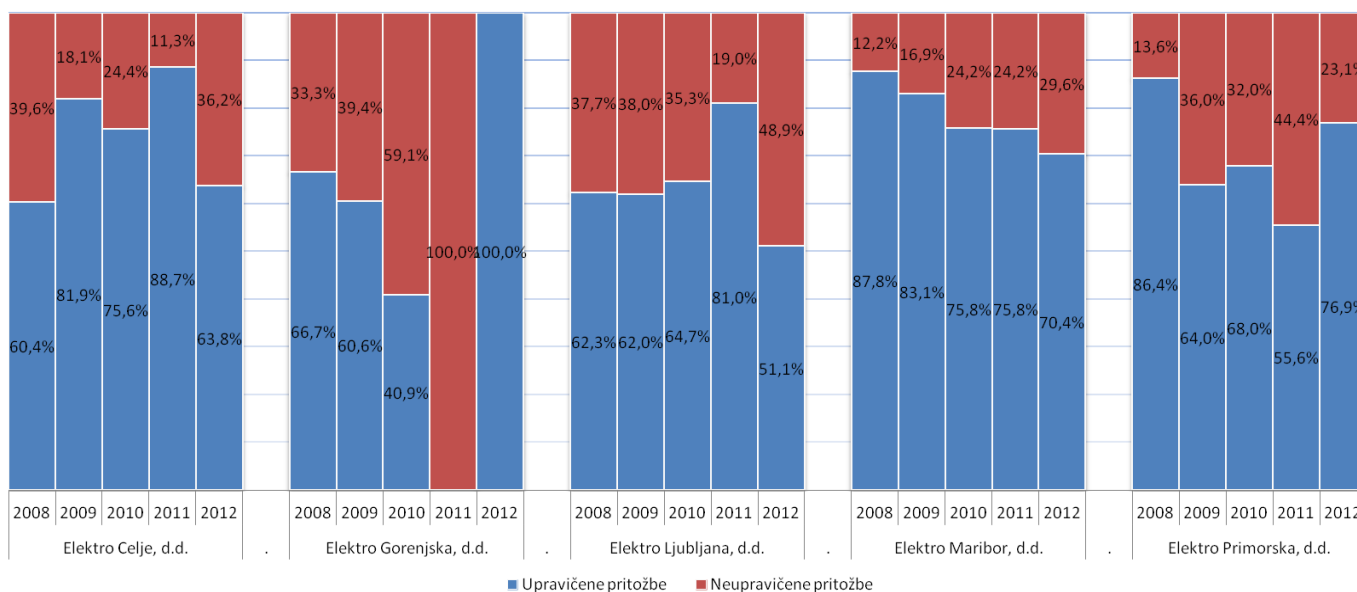
Skupno število pritožb ter število in delež upravičenih pritožb pri posameznih EDP je razviden na slikah 48 in 49 ter iz tabele 10:

EDP	2010			2011			2012		
	Skupaj vse pritožbe	Število upravičenih pritožb	Delež upravičenih pritožb [%]	Skupaj vse pritožbe	Število upravičenih pritožb	Delež upravičenih pritožb [%]	Skupaj vse pritožbe	Število upravičenih pritožb	Delež upravičenih pritožb [%]
Elektro Celje, d.d.	78	59	75,6	53	47	88,7	58	37	63,8
Elektro Gorenjska, d.d.	22	9	40,9	1	0	0	1	1	100,0
Elektro Ljubljana, d.d.	170	110	64,7	137	111	81,0	92	47	51,1
Elektro Maribor, d.d.	62	47	75,8	33	25	75,8	81	57	70,4
Elektro Primorska, d.d.	25	17	68,0	18	10	55,6	13	10	76,9
Skupaj	357	242	67,8	242	193	79,8	245	152	62,0

Tabela 10: število in deleži upravičenih pritožb v zvezi s kakovostjo napetosti v obdobju 2010–2012



Slika 49: delež upravičenih in neupravičenih pritožb (%) v obdobju 2008-2012



Slika 50: delež upravičenih in neupravičenih pritožb (%) po EDP-jih v obdobju 2008-2012

5.3 Analiza upadov napetosti

V naslednji tabeli 11 je prikazano število upadov napetosti na nivoju SODO, v skladu s klasifikacijo po standardu SIST EN 50160:2011:

Preostala napetost [%]	Trajanje [ms]				
	10 < t ≤ 200	200 < t ≤ 500	500 < t ≤ 1000	1000 < t ≤ 5000	5000 < t ≤ 60000
90 > u ≥ 80	26408	1119	702	554	178
80 > u ≥ 70	9576	583	329	320	19
70 > u ≥ 40	8065	929	462	285	59
40 > u ≥ 5	3402	1645	210	138	29
5 > u ≥ 0	1090	547	492	209	345

Tabela 11: število upadov napetosti po klasifikaciji SIST EN 50160 na nivoju SODO v letu 2012

V naslednji tabeli 12 je prikazano uteženo število upadov napetosti po SIST EN 50160, v skladu s klasifikacijo uteži, ki je bila sprejeta na delovni podskupini za kakovost napetosti:

Preostala napetost [%]	Trajanje [ms]				
	10 < t ≤ 200	200 < t ≤ 500	500 < t ≤ 1000	1000 < t ≤ 5000	5000 < t ≤ 60000
90 > u ≥ 80	0	0	351	277	178
80 > u ≥ 70	0	0	329	320	19
70 > u ≥ 40	4032,5	929	462	285	59
40 > u ≥ 5	3402	1645	210	138	29
5 > u ≥ 0	1090	547	492	209	345

Tabela 12: uteženo število upadov napetosti po klasifikaciji SIST EN 50160 na nivoju SODO v letu 2012

5.4 Indeksi pogostosti upadov napetosti R-DFI

Iz podatkov stalnega monitoringa upadov napetosti so izračunani indeksi pogostosti upadov napetosti R-DFI za posamezna EDP, kot sledi v nadaljevanju:

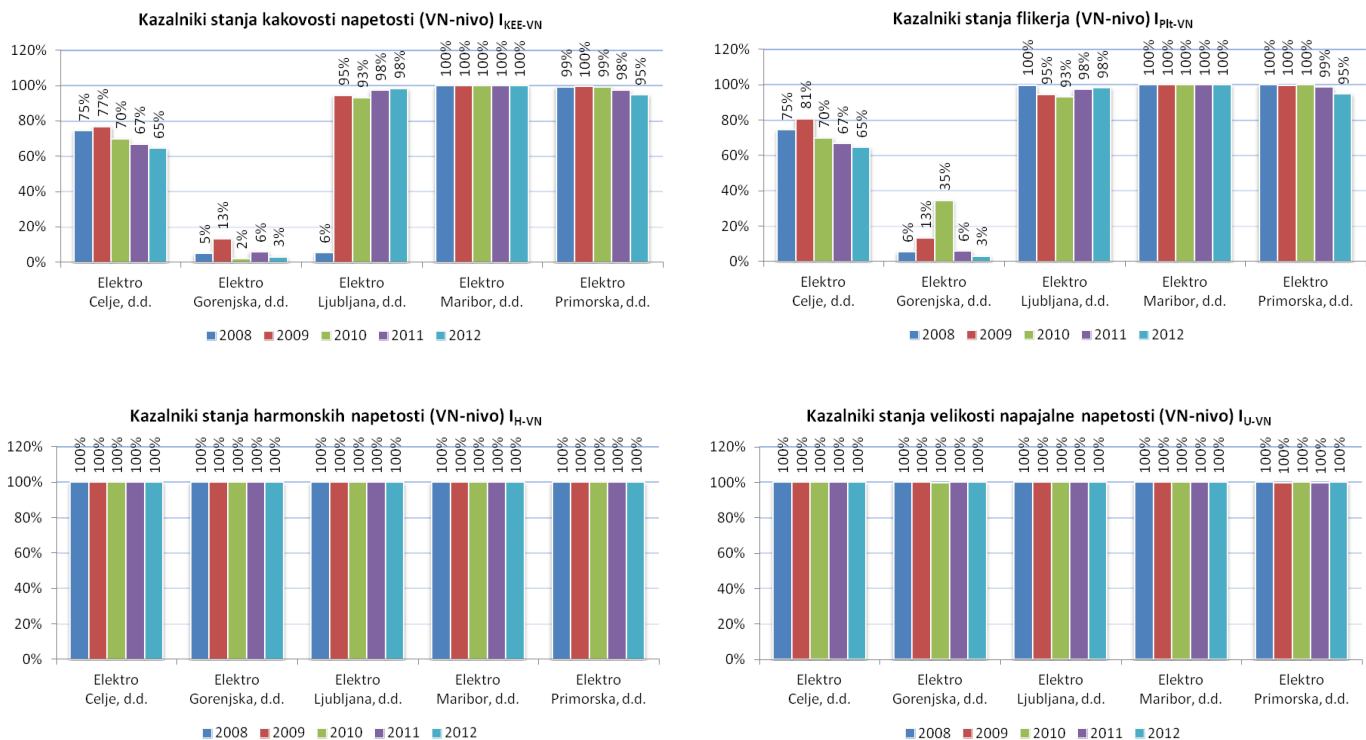
EDP	R-DFI (Uteži za u<5% = 0)	R-DFI (Uteži za u<5% = 1)
Elektro Celje, d.d.	9,08	10,18
Elektro Gorenjska, d.d.	32,36	34,62
Elektro Ljubljana, d.d.	42,67	45,97
Elektro Maribor, d.d.	25,27	36,88
Elektro Primorska, d.d.	69,04	96,67
Skupaj	37,05	45,23

Tabela 13: indeksi pogostosti upadov napetosti po EDP v letu 2012

5.5 Kazalniki stanja kakovosti napetosti na VN in SN nivoju

VN 110 kV				
EDP	Kakovost napetosti I_{KEE-VN}	Fliker I_{PIE-VN}	Harmonske napetosti I_{H-VN}	Velikost napajalne napetosti I_{U-VN}
Elektro Celje, d.d.	64,60%	64,60%	100,00%	100,00%
Elektro Gorenjska, d.d.	3,19%	3,19%	100,00%	100,00%
Elektro Ljubljana, d.d.	98,45%	98,45%	100,00%	100,00%
Elektro Maribor, d.d.	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Elektro Primorska, d.d.	94,91%	94,91%	100,00%	100,00%
Skupaj	80,39%	80,39%	100,00%	100,00%

Tabela 14: kazalniki stanja kakovosti napetosti za VN nivo v letu 2012

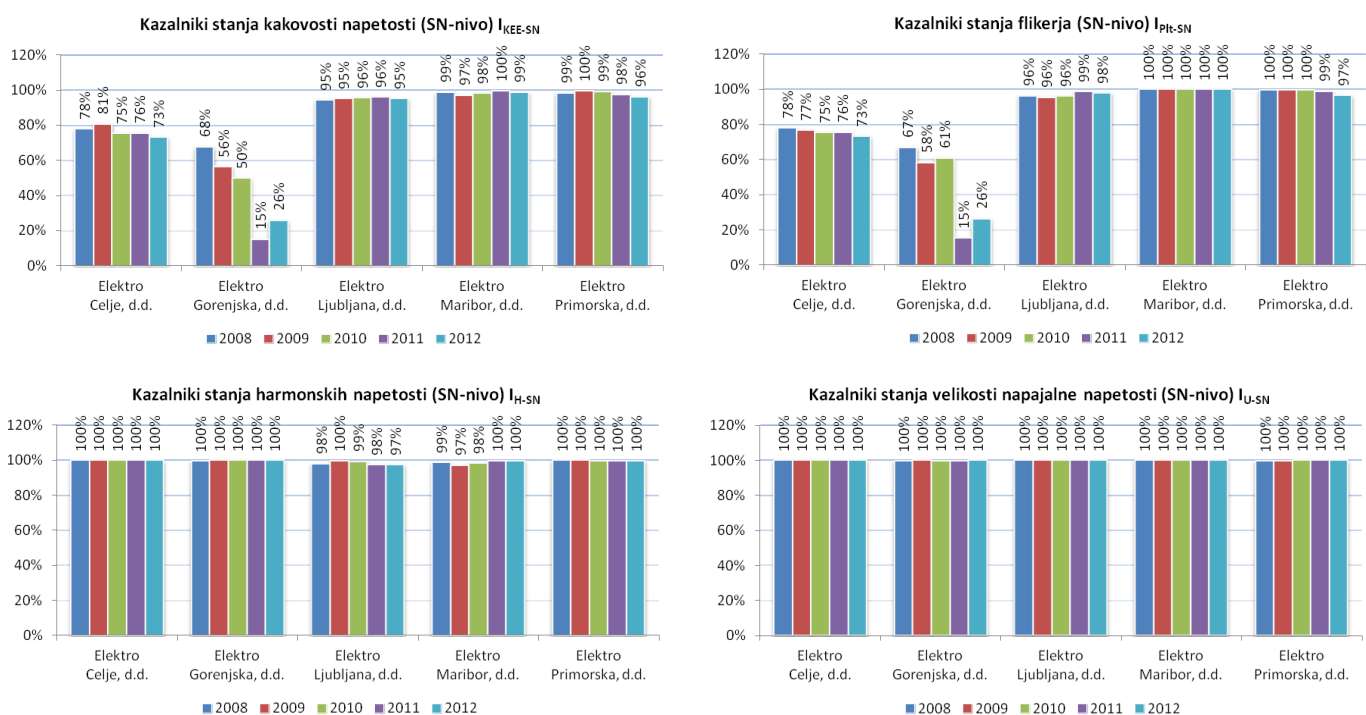


Slika 51: kazalniki stanja kakovosti napetosti (%) po EDP-jih v obdobju 2008-2012 na VN-nivoju

SN 35 kV, 20 kV in 10 kV

EDP	Kakovost napetosti I_{KEE-SN}	Fliker $I_{FLIT-SN}$	Harmonske napetosti I_{H-SN}	Velikost napajalne napetosti I_{U-SN}
Elektro Celje, d.d.	73,30%	73,30%	100,00%	100,00%
Elektro Gorenjska, d.d.	25,97%	26,42%	100,00%	100,00%
Elektro Ljubljana, d.d.	95,33%	97,85%	97,48%	100,00%
Elektro Maribor, d.d.	98,96%	100,00%	99,74%	100,00%
Elektro Primorska, d.d.	96,38%	96,64%	99,81%	99,94%
Skupaj	83,40%	84,69%	98,90%	99,99%

Tabela 15: kazalniki stanja kakovosti napetosti za SN nivo v letu 2012



Slika 52: kazalniki stanja kakovosti napetosti (%) po EDP-jih v obdobju 2008-2012 na SN-nivoju

6 SISTEMSKI OPERATER PRENOSNEGA OMREŽJA (ELES)

6.1 Krovno poročilo SODO in SOPO

V letu 2012 sta oba sistemska operaterja (SODO in SOPO) nadaljevala s poenotenim poročanjem podatkov o neprekinjenosti napajanja in kakovosti napetosti (samo SOPO) v spletno aplikacijo za poročanje. Na podlagi poročenih podatkov EDP je SODO pripravil analizo na nivoju Slovenije in pripravil samostojno krovno poročilo o kakovosti oskrbe 0. Tudi SOPO je na podlagi svojih poročenih podatkov pripravil zaključeno krovno poročilo [20] ter ga prav tako elektronsko oddal v sistem za poročanje.

6.2 Neprekinjenost napajanja

Z namenom zagotavljanja brezhibnega delovanja elektroenergetskih naprav in posredno celotnega elektroenergetskega sistema ima velik pomen za stabilno obratovanje pravilno načrtovanje vzdrževanja 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 elektroenergetskega sistema nastopijo tudi nepredvideni dogodki – izpadi, ki jih največkrat povzročijo slabe vremenske razmere in defekti na elektroenergetskih napravah.

V naslednji tabeli 16 je prikazano število dogodkov ter njihovo trajanje, ločeno za daljnovode in transformatorje, ki so v lasti ELES-a v obdobju 2008-2012:

EE Element	Vrsta dogodka	Leto	Število dogodkov	Trajanje dogodkov [h:min]
daljnovod	izpad	2008	73	46:54
		2009	55	2119:43
		2010	95	299:13
		2011	51	3318:43
		2012	70	664:53
	planski izklop	2008	675	19074:30
		2009	584	12602:53
		2010	704	19476:26
		2011	645	13296:38
		2012	653	11044:32
	prisilni izklop	2008	28	556:48
		2009	20	3392:28
		2010	24	319:19
		2011	10	82:55
		2012	18	171:01
transformator	izpad	2008	5	48:00
		2009	8	19:29
		2010	12	72:15
		2011	3	1:00
		2012	13	189:07
	planski izklop	2008	72	5008:54
		2009	94	9042:31
		2010	83	7124:51
		2011	81	5907:06
		2012	113	7083:11
	prisilni izklop	2008	7	23:36
		2009	3	13:27
		2010	4	7:13
		2011	2	3:02
		2012	4	88:29

Tabela 16: število dogodkov ter njihovo trajanje prikazano po daljnovodih in transformatorjih, ki so v lasti ELES-a v obdobju 2008-2012

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

		Enofazni kratek stik	Dvofazni kratek stik	Trofazni kratek stik
2008	400 kV	1,2	0	0,4
	220 kV	2,4	0,3	0,6
	110 kV	4,3	0,9	1,7
2009	400 kV	1,8	0,2	0
	220 kV	3	0,6	0,6
	110 kV	4,4	0,9	1,3
2010	400 kV	1,2	0,4	0
	220 kV	3,7	0,3	0
	110 kV	6,4	1,7	0,6
2011	400 kV	1,57	0	0
	220 kV	3,35	0,30	0,61
	110 kV	3,70	1,65	0,85
2012	400 kV	2,94	0,39	0,20
	220 kV	2,13	0,30	0,61
	110 kV	4,95	0,80	0,74

Tabela 17: število okvar glede na vrsto kratkih stikov na 100 km na 400, 220 in 110 kV omrežju

Poleg kazalnikov, ki se uporabljajo za nadzor neprekinjenosti napajanja na distribucijskem omrežju (SAIDI, SAIFI, CAIDI, CAIFI, MAIFI, idr.), se na prenosnem omrežju spremljajo še energijsko usmerjeni kazalniki neprekinjenosti napajanja AIT, AIF, AID in kazalnik nedobavljene energije ENS.

Na prenosnem omrežju za uteževanje pri izračunu SAIDI, SAIFI in MAIFI uporabljamo sledeče definicije uporabnikov omrežja:

- »virtualni odjem« - prevzemno predajno mesto na meji med prenosnim in distribucijskem omrežjem (RTP in TR (v RTP)),
- veliki industrijski odjemalci na prenosnem omrežju in
- proizvajalci na prenosnem omrežju.

V nadaljevanju so v tabelah 18 in 19 prikazani kazalniki SAIFI, SAIDI, MAIFI, ENS in AIT za obdobje med leti 2003 in 2011 tako za vse vzroke, kot tudi za lastne vzroke. Kazalniki neprekinjenosti napajanja na opazovanem nivoju TR v RTP (SAIDI_{TR}, SAIFI_{TR} in MAIFI_{TR}) se od leta 2011 v Sloveniji ne spremljajo več, podobno kot v ostalih državah širše v EU. Veliko bolj se je uveljavil izračun kazalnikov na opazovanem nivoju RTP.

kazalniki za leto	SAIFI_{RTP} [prek.] [odj.]	SAIDI_{RTP} [min] [odj.]	SAIFI_{TR} [prek.] [odj.]	SAIDI_{TR} [min] [odj.]	MAIFI_{RTP} [prek.] [odj.]	MAIFI_{TR} [prek.] [odj.]	ENS [MWh]	AIT [min]	AID [min]	AIF
2012	0,417	25,768	-	-	0,067	-	971,96	41,05	76,17	0,539
2011	0,170	3,195	-	-	0,025	-	69,68	2,91	16,81	0,173
2010	0,175	9,675	0,201	11,133	0,053	0,068	255,65	11,12	-	-
2009	0,132	3,802	0,113	3,266	0,123	0,097	47,37	2,22	-	-
2008	0,085	0,491	0,073	0,423	0,057	0,040	9,40	0,39	-	-
2007	0,226	3,179	0,222	3,536	0,198	0,161	66,32	2,63	-	-
2006	0,189	5,755	0,169	5,653	0,028	0,016	176,09	7,12	-	-
2005	0,066	0,354	0,056	0,304	0,019	0,012	13,06	0,55	-	-
2004	0,274	9,368	0,226	7,653	0,019	0,016	221,94	9,47	-	-
2003	0,292	3,330	0,214	2,310	0,075	0,048	57,46	2,58	-	-

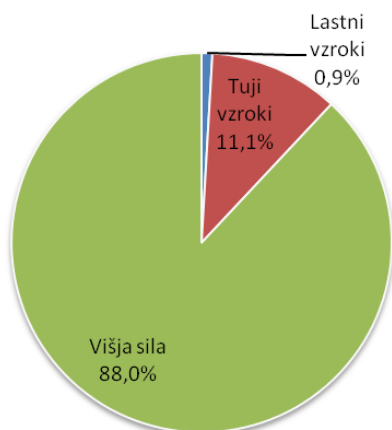
Tabela 18: Kazalniki SAIFI, SAIDI, MAIFI, ENS, AIT, AID in AIF med leti 2003 in 2012 na prenosnem omrežju (vsi vzroki)

kazalniki za leto	SAIFI _{RTP} [prek.] [odj.]	SAIDI _{RTP} [min] [odj.]	SAIFI _{TR} [prek.] [odj.]	SAIDI _{TR} [min] [odj.]	MAIFI _{RTP} [prek.] [odj.]	MAIFI _{TR} [prek.] [odj.]	ENS [MWh]	AIT [min]	AID [min]	AIF
2012	0,058	0,520	-	-	-	-	8,85	0,37	5,58	0,067
2011	0,017	0,127	-	-	-	-	9,71	0,40	8,65	0,047
2010	0,070	2,316	0,083	3,386	0,000	0,000	67,94	2,95	-	-
2009	0,028	0,368	0,024	0,315	0,028	0,020	7,69	0,36	-	-
2008	0,009	0,047	0,008	0,040	0,019	0,012	1,34	0,06	-	-
2007	0,085	2,443	0,093	2,851	0,057	0,040	34,02	1,35	-	-
2006	0,094	4,962	0,097	5,012	0,019	0,012	156,76	6,33	-	-
2005	0,038	0,160	0,028	0,121	0,009	0,004	2,54	0,11	-	-
2004	0,047	0,868	0,040	0,742	0,019	0,016	94,54	4,03	-	-
2003	0,009	0,132	0,004	0,056	0,000	0,000	2,33	0,10	-	-

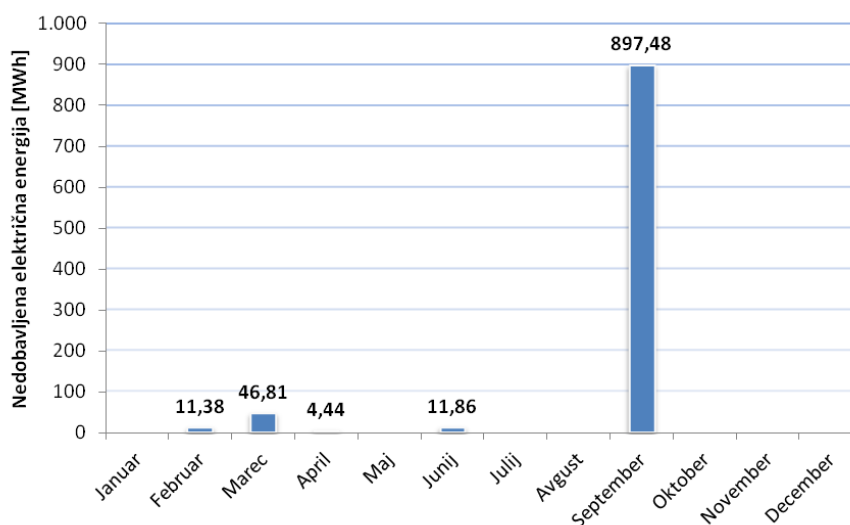
Tabela 19: Kazalniki SAIFI, SAIDI, MAIFI, ENS, AIT, AID in AIF med leti 2003 in 2012 na prenosnem omrežju (lastni vzroki)

6.3 Nedobavljena energija

V letu 2012 je bilo precej nedobavljene energije za 971,96 MWh. Velik delež skupne nedobavljene energije v letu 2012 (kar 86,6 %) je posledica izrednega vremenskega dogodka z dne 12.9.2012, ko je bilo zaradi močnega neurja območju Gorenjske nedobavljene energije za 842,13 MWh. Zaradi kratkega stika na zbiralnicah v RTP Cirkovce je 9.11.2012 prišlo do izpada večjega števila 110 kV daljnovodov in transformatorjev na območju štajerske in pomurske zanke (takrat je bilo nedobavljene energije 47,9 MWh). Zaradi loma podpornega izolatorja 110 kV systemskega ločilnika v TR polju 2 v RTP Slovenska Bistrica pa je bilo 12.3.2012 za 46,7 MWh nedobavljene energije.



Slika 53: Deleži nedobavljene energije v letu 2012, ločeni po vzrokih prekinitev



Slika 54: Nedobavljena električna energija po mesecih v letu 2012 na prenosnem omrežju

6.4 Komercialna kakovost

SOPO ni zavezanec za spremljavo parametrov komercialne kakovosti, ki so sicer načrtovani in predvideni za uporabo v EDP. Odnosi med velikimi odjemalci na prenosnem omrežju in SOPO 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.

6.5 Kakovost napetosti

V skladu z določili Uredbe o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije [9], ELES izvaja aktivnosti, ki opredeljujejo kakovost storitev upravljavca prenosnega omrežja. V letu 2012 je ELES na visokonapetostnem omrežju izvajal stalni monitoring kakovosti napetosti v skladu s SIST EN 50160 v stičnih točkah med ELES-om in uporabniki prenosnega omrežja (distribucijo, proizvodnjo, neposrednimi odjemalci). V prihodnjih letih ELES načrtuje nadaljnje širjenje monitoringa kakovosti napetosti tudi na druge stične točke.

V letu 2012 je imel ELES vzpostavljenih 185 merilnih mest za stalni monitoring kakovosti napetosti. Na podlagi izmerjenih vrednosti kakovosti napetosti je bilo s pomočjo 96 merilnih naprav ugotovljeno neskladje v 2137 tedenskih meritvah v letu.

Skupno število pritožb ter število in delež upravičenih pritožb je razviden iz naslednje tabele 20:

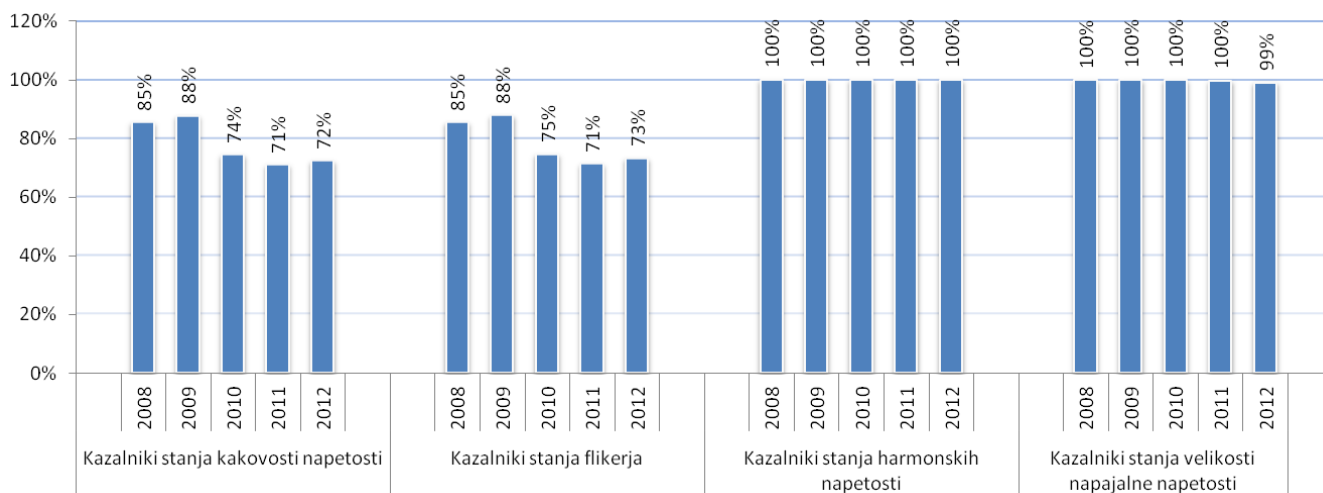
2011			2012		
Skupaj vse pritožbe	Število upravičenih pritožb	Delež upravičenih pritožb [%]	Skupaj vse pritožbe	Število upravičenih pritožb	Delež upravičenih pritožb [%]
2	0	0	2	0	0

Tabela 20: število in deleži upravičenih pritožb v zvezi s kakovostjo napetosti v obdobju 2011–2012

V tabeli 21 so prikazane vrednosti indeksov kakovosti napetosti po VN napetostnih nivojih:

VN napetostni nivo				
ELES, d.o.o.	Kakovost napetosti I_{KEE-VN}	Fliker I_{Pit-VN}	Harmonske napetosti I_{H-VN}	Velikost napajalne napetosti I_{U-VN}
VN 110kV	70,25 %	70,30 %	100,00 %	99,96 %
VN 220kV	77,99 %	97,48 %	100,00 %	80,50 %
VN 400kV	97,21 %	97,21 %	100,00 %	100,00 %
VN	72,32 %	73,16 %	100,00 %	99,16 %

Tabela 21: kazalniki stanja kakovosti napetosti za VN nivo v letu 2012



Slika 55: Kazalniki stanja kakovosti napetosti v obdobju 2008-2012 na prenosnem omrežju

7 ZAKLJUČEK

V letu 2012 ne beležimo večjih sprememb oblike poročanja podatkov o kakovosti oskrbe glede na že vzpostavljen poenoten način poročanja podatkov v prenovljeno spletno aplikacijo, ki jo je agencija predstavila v letu 2011. Izvajalci za poročanje (EDP, SODO in SOPO) so na ta način poročali podatke o neprekinjenosti napajanja, komercialni kakovosti in kakovosti napetosti. Na podlagi poročanih podatkov so se avtomatično ustvarjale predloge krovnih poročil, ki so jih izvajalci dopolnili z dodatnimi analizami in drugimi ugotovitvami. Krovna poročila so v skladu z APPKOOE objavljena tudi na spletnih straneh izvajalcev za poročanje.

S področja neprekinjenosti napajanja se je nadaljevalo mesečno spremljanje kazalnikov SAIDI in SAIFI, k čemer se je pričelo tudi sistematično zajemanje števila kratkotrajnih prekinitev in kazalnika MAIFI. Nadaljevalo se je sistematično spremljanje kazalnika CAIFI, saj so EDP-ji v letu 2012 uspeli zagotoviti avtomatizacijo vseh potrebnih podatkov za izračun tega kazalnika (v letu 2011 je bilo še problematično zajemanje števila na novo prekinjenih odjemalcev na mesečnem nivoju). Interne analize agencije nakazujejo, da so kljub strožjim kriterijem uvrščanja višje sile kot vzrok za prekinitev izven vpliva podjetja, dosežene vrednosti kazalnikov SAIDI in SAIFI realnejše. Statistična obdelava podatkov po metodi »2,5-beta methodology«, zapisane v standardu IEEE 1366, sicer še vedno izkazuje pomembnejše odstopanje.

Tudi v letu 2012 je agencija izvajala reguliranje z neprekinjenosti napajanja: pri izračunu faktorja q (ki vpliva na višino nadzorovanih stroškov delovanja in vzdrževanja SODO) so bili v skladu z metodologijo upoštevani podatki o kazalnikih neprekinjenosti napajanj iz leta 2011.

Kazalniki komercialne kakovosti so bili v letu 2012 ponovno poročani po enotni metodologiji. Na tem področju je prišlo do določenih sprememb pri obsegu kazalnikov, ki so jih zavezanci za poročanje dolžni spremljati in poročati. Nekateri kazalniki komercialne kakovosti so se iz sheme kazalnikov ukinili in se v letu 2012 pričeli poročati v obliki pritožb znotraj pritožbene sheme. Šele v večletnem spremljanju komercialne kakovosti bo možno zasledovati tudi posamične trende kazalnikov in ugotavljati napredek.

Spremljanje kakovosti napetosti je že dlje časa poenoteno. V letu 2012 so izvajalci za poročanje tudi to raven kakovosti oskrbe poročali v spletno aplikacijo. Ohranilo se je podrobnejše spremljanje in poročanje upadov napetosti na način, kot ga predpisuje standard SIST EN 50160:2011. Delovna podskupina za kakovost napetosti je uvedla tudi izračun enotnega indeksa, s katerim se izražajo upadi napetosti, tj. R-DFI (indeks pogostosti upadov napetosti). Ker gre za poenoten model izračuna je s tem zagotovljena medsebojna primerjava med posameznimi EDP.

VIRI IN LITERATURA

- [1] Resolucija o nacionalnem programu varstva potrošnikov 2006-2010 (ReNPVP) (Uradni list RS, št. 114/05),
- [2] 5th CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity Supply 2011; CEER /2011/,
- [3] Akt o metodologiji za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja in metodologiji za obračunavanje omrežnine (Uradni list RS, št. 81/12, 47/13),
- [4] Akt o posredovanju podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo (Uradni list RS, št. 73/12),
- [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, 37/11 Odl.US: U-I-257/09-22, 10/12, 94/12-ZDoh-2L),
- [6] 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),
- [7] Uredba o koncesiji gospodarske javne službe dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 39/07),
- [8] Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost sistemskega operaterja prenosnega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 114/04, 52/06, 31/07, 37/11 Odl.US: U-I-257/09-22),
- [9] Uredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije (Uradni list RS, št. 117/02 (21/03 popr.), 126/07 (1/8 popr.), 37/11 Odl.US: U-I-257/09-22),
- [10] Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 126/07 (1/208 popr.), 37/11 Odl.US: U-I-257/09-22),
- [11] Pravilnik o sistemskem obratovanju distribucijskega omrežja za električno energijo (Uradni list RS, št. 123/03, 41/11),
- [12] IEEE 1366-2003: IEEE Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices; IEEE /2004/,
- [13] Priporočila ERGEG, Ref. E10-CEM-33-05 (junij 2010)
http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Customers/Ta b1/E10-CEM-33-05_GGP-ComplaintHandling_10-Jun-2010.pdf

POROČILA O KAKOVOSTI OSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

- [14] Elektro Celje, d.d.; Celje /25.04.2013/
http://www.elektro-celje.si/images/files/KONNO_POROILO_Kakovost_el_energije_2012.pdf
- [15] Elektro Gorenjska, d.d.; Kranj /April, 2013/
http://www.elektro-gorenjska.si/resources/files/pdf/porocilo_kakovost/Kakovost_elektrine_energije_2012.pdf
- [16] Elektro Ljubljana, d.d.; Ljubljana /April, 2013/,
http://www.elektro-ljubljana.si/Portals/0/Content/Porocila/Kakovost_oskrbe_z_elektricno_energijo_v_letu_2012.pdf
- [17] Elektro Maribor, d.d.; Maribor /April, 2012/,
http://www.elektro-maribor.si/images/pdf/Kazalniki/Porocilo_o_kakovosti_oskrbe_z_elektricno_energijo_v_letu_2012.pdf
- [18] Elektro Primorska, d.d.; Nova Gorica /25.05.2013/,
http://www.elektro-primorska.si/sl-si/o_nas/distribucijsko_omrezje/kakovost_el_energije/Documents/Porocilo_o_kakovosti_oskrbe_z_elektricno_energijo_v_letu_2012.pdf
- [19] SODO, Sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo, d.o.o.; Maribor /21.6.2012/,
http://www.sodo.si/files/635/SODO_porocilo_KEE_2012_1.pdf
- [20] SOPO, Sistemski operater prenosnega omrežja, Elektro Slovenija, d.o.o.; Ljubljana /April 2013/.
http://www.eles.si/files/eles/userfiles/porocila/Porocila_kakovost/Krovno_poro%C4%8Dilo_za_letu_2012.pdf