

MONITORIMI DHE VLERËSIMI I CILËSISË SË FURNIZIMIT ME ENERGJI ELEKTRIKE NË KOSOVË – RASTI I DISTRIKTIT TË PODUJEVËS MONITORING AND EVALUATING THE QUALITY OF ELECTRICITY SUPPLY IN KOSOVO – CASE OF DISTRICT PODUJEVA

RUZHDI SEFA

Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike, Universiteti i Prishtinës, “Nëna Tereze”, 50.000 Prishtinë, Republika e Kosovës
ruzhd.sefa@uni-pr.edu

AKTET VI, 2: 146 - 151, 2013

PERMBLEDHJE

Në punim janë analizuar të dhënat nga monitorimi i cilësisë së furnizimit me energji elektrike në një pjesë të sistemit elektroenergjetik (SEE) të Kosovës, përkatësisht në njërin nga distriktet e Korporatës Energjetike të Kosovës (KEK) dhe pikërisht në Distriktin e Podujevës. Rezultatet e fituara nga kjo analizë janë diskutuar duke bërë krahasimin e gjendjes në këtë distrikt dhe të asaj në pjesët e tjera të SEE. Përmes përpunimit statistikor të të dhënave të vjela nga shënimet e regjistruara nga vetë operatori i furnizimit me energji elektrike përkatësisht nga monitorimi i cilësisë së furnizimit për tre vjet radhazi janë fituar rezultate të vlershme për analizë. Duke i analizuar të dhënat e përpunuara dhe mbi bazë të rezultateve të fituara e të paraqitura në këtë punim janë nxjerrë përfundime të rëndësishme për parametrat përcaktues sipas standardeve për cilësinë e furnizimit me energji elektrike të rëndësishme për planifikim si dhe për praktikën ligjore-rregullative.

Fjalët çelës: sistemi-elektroenergjetik, furnizimi, cilësia, besueshmëria, mosfurnizimi

SUMMARY

The present paper analyzes data from monitoring of the quality of power supply to a part of power system of Kosovo, and in one of districts of Kosovo Energy Corporation and exactly the District of Podujevo. Results obtained from this analysis are discussed by comparing the situation in this district and that in other parts of power system in Kosovo. The paper aims to evaluate the results obtained by statistical processing of data gathered from the notes recorded by its operator electricity supply respectively to monitor the situation for three consecutive years. By analyzing the data processed on the basis of results obtained and presented in this paper are important conclusions for the parameters determining the quality standards of electricity supply valuable for planning.

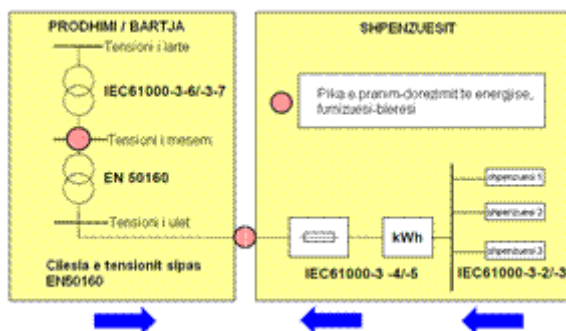
Key words: electrical- power- system, supply, quality, reliability, non-supply

1. HYRJE

Kërkesat që përligjin normat e cilësisë së energjisë elektrike janë një seri dokumentesh me numër 61000-4-XX të IEC përmbledhur në standardin IEC 61000-4-30 përfunduar së voni. Legjislacioni që ka të bëjë me cilësinë e energjisë elektrike (CEE)(*Power Quality* -PQ) si pjesë e standardit i pranuar në pjesën më të madhe të BE bazohet në normën EN50160 (Tab. 1)

Komuniteti shkencor dhe ai profesional në Kosovën e pasluftës po benë hapat e parë serioz në përballjen me këtë problematikë [1] por jo në atë shkallë si në vendet e tjera [2], [3], [4], andaj nuk kemi ndonjë reference konkrete për parametrat përkatës.

Tab 1. Zona e zbatimit të normës EN50160



Në botë zbatohen norma të ndryshme me të cilat përkufizohet cilësia e energjisë elektrike [2]:

- IEEE 1159-1995 (SHBA dhe disa shtete tjera);
- EN 50160 – 1994 (Europë);
- IEC 61000-4-30-2000 (normë ndërkombëtare).

Nocioni "cilësi e furnizimit me energji elektrike" në dispozitat e përgjithshme të legjisllacionit për energji elektrike në Kosovë [5] dhe [6] vazhdon të mos jetë i përkufizuar në mënyrë të qartë përkundër peshës që e ka. Në [5] shënon se qëllimet e ligjit janë:

a) të garantojë kushtet për furnizim të sigurt, të qëndrueshëm, efikas dhe të përhershëm me energji elektrike; dhe

b) kurdo që është teknikisht dhe ekonomikisht e arsyeshme, të sigurojë që të gjithë klientët e fundit të kenë shërbim universal, që është e drejta për t'u furnizuar me një sasi të caktuar të energjisë elektrike në Kosovë, me çmime të arsyeshme. Por në mënyrë eksplicite në as edhe një dispozitë nuk bëhet fjalë për CEE dhe kushtet që duhet përmbushur ofruesi i shërbimit në këtë sektor.

Divizioni i Shpërndarjes së Energjisë Elektrike (DSHEE) në Kosovë i cili tashmë ka hyrë në fazën finale të privatizimit^(*) në fund të vitit 2010 pati nxjerrë "Standardet e kualitetit të furnizimit dhe shërbimit me energji elektrike për operatorin e sistemit të shpërndarjes" [7], ku përcaktohen caqet indikative për vitin 2011 asnjëherë të jetësuar dhe kanë ngelur po aty përkatësisht në:

- Indeksën e kohëzgjatjes mesatare të ndërprerjeve të sistemit (DS1:SAIDI)
- Indeksën e shpeshtësisë/frekuencës mesatare të ndërprerjeve të sistemit (DS2:SAIFI)

Në kodet teknike dhe licencën përkatëse për Rregullat e Tregut të aprovuara nga Zyra e Rregullatorit për Energji (ZRRÉ) [6], në kontratat/marrëveshjet për furnizim dhe sipas standardeve për shërbimet kanë mbetur të papërcaktuara detyrimet e furnizuesit për t'u paguar kompensim konsumatorëve për energjinë elektrike të padërguar ose për furnizimin me energji elektrike (për shërbimet) nën nivel dhe kështu ato hëpërhë mbesin të pa sanksionuara. Në vend se të saktësohen penaltitete sikurse janë në shumë vende [9,10] ku në procedurat e ankimit parashihen qartë obligimet kontraktuale përfshirë një kohë maksimale për dhënie të përgjigjes jepen vetëm rekomandime që operatori i rrjetit të përmirëson nivelin në të mirë të standardeve minimale të CEE [7].

(*) Në procesin e privatizimit Divizionet "Furnizimi dhe Shpërndarja" i janë shitur një kompanie turke

2. CILËSIA E FURNIZIMIT ME ENERGJI ELEKTRIKE SIPAS PARAMETRAVE TË CAKTUAR

Nocioni i cilësisë së energjisë elektrike (CEE) edhe ashtu është relativisht i ri dhe për ndryshim nga cilësia e mallrave të tjerë vështirë i matshëm. Shih për këtë nuk ekziston përkufizim unik i CEE por ndryshon varësisht nga ajo se nocioni a përkufizohet nga këndi i operatorit të sistemit të distribucionit ose nga këndi i konsumatorit. Në kushtet e sotme të tregut kontrolluesit më të rëndësishëm të CEE duhet të jenë pikërisht konsumatorët. Nga ky këndvështrim definicioni CEE do të ishte: parregullsi të cilitdo nga parametrat që do të shkaktonte defekt ose punë jo të rregullt të shpenzuesve elektrik të konsumatorit.

Në "Kodin e Shpërndarjes" [8] janë dhënë përkufizimet për nocionet si "ngjarja"; "kushtet e ngjarjes"; "defektet"; "ndërprerjet e planifikuara"; "energji e mosfurnizuar (EMF anglisht ENS)"; - kuptime këto të cilat do të hasen edhe në tabelat dhe në grafët e disejnuar mbi bazë të rezultateve të punimit. Por monitorimi dhe vlerësimi i cilësisë së furnizimit me energji

elektrike krahas këtyre do të bëhet edhe për rastet e “ndërprerjeve” duke përdorur nocionet:

- Sistemi - ndërprerje të sistemit elektroenergjitik;
- Reduktimi (i llogaritur si “mesatar”) - ndërprerje për shkak të reduktimit sipas kategorizimit A, B, C (llogaritur si vlerë mesatare e reduktimit). Ndërsa vetëm “reduktim” paraqet reduktimin e energjisë të të gjitha kategorive [në min] në të gjitha daljet;
- Rënie - ndërprerje të furnizimit me energji elektrike nga shkak i rënieve të linjave, lidhjeve të shkurtra etj., kur ka pasur rënie të largpërçuesve ose të daljeve të caktuara;
- Punime - ndërprerje të planifikuara për remonte të ndryshme (të linjave, trafave dhe elementeve përcjellëse).

Në punim është vazhduar me analizën e cilësisë së furnizimit me energji elektrike të konsumatorëve në një nga distriktet e Korporatës Energjetike të Kosovës (KEK) dhe atë në Distriktin e Podujevës. Janë marrë treguesit e njëjtë të cilësisë (Tab. 1 në [1]): cilësia e shërbimit dhe shkalla e besueshmërisë së furnizimit të shfrytëzuesve të rrjetit në pikën e marrjes përkatësisht në atë të dorëzimit të energjisë elektrike (Fig 1).

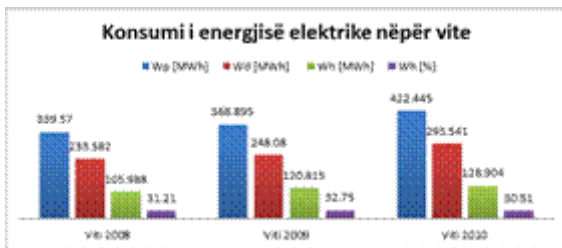


Fig 1. Konsumi i energjisë elektrike nëpër vite dhe humbjet (W_h) për vitet nën monitorim

Hulumtimi që është i bazuar në monitorim dhe vlerësimi me konstatimin e gjendjes së CEE është realizuar me përpunimin statistikor të shënimeve disaveçare të parametrave karakteristik të energjisë elektrike. Jo rastësisht monitorimi mbulon periudhën 2008 - 2010 (shpenzimi i energjisë elektrike gjatë këtyre viteve është paraqitur në Tab. 2) por për të bërë krahasimin

me rezultatet e hulumtimit në distriktet tjera e në mungesë të referencave konkrete [1]. Po që se rezultatet e fituara në punim krahasohen me kërkesat e normave EN 50160 (Tab. 1 në [1]) lehtë përfundohet se asnjë nga parametrat nuk plotësohen as për së afërmi.

3. FURNIZIMI ME ENERGJI ELEKTRIKE I KONSUMATORËVE NË DISTRIKTIN E PODUEVËS

Energjia e shpenzuar sipas viteve në Distriktin e Podujevës është: 244.783.369 kWh (viti 2008); 299.179.674 kWh (2009) dhe 362.642.028 kWh (2010). Përqindja me të cilën kategoritë e veçanta të konsumatorëve (amvisëri, komercial, privilegjuar) në Distriktin e Podujevës marrin pjesë në energjinë e tërë të shpenzuar në vitet e lartcekura është dhënë në Tab. 2.

Tab 2. Shpenzimi i energjisë elektrike në Distriktin e Podujevës gjatë viteve 2008-2010 dhe pjesëmarrja e kategorive të veçanta të konsumatorëve në energjinë e shpenzuar

Viti	W_{gr}	W_a	W_k	W_p
	kWh	kWh %	kWh %	kWh %
2008	244.783.369	208.065.862 85.0	17.134.835 7.0	19.582.669 8.0
2009	299.179.673	243.831.433 81.5	29.917.967 10.0	25.430.272 8.5
2010	362.642.028	282.860.781 78.0	47.143.463 13.0	32.637.782 9.0

Energjia elektrike e konsumit përkatësisht energjia e pranuar (W_p), energjia në dispozicion ($W_d = W_p - W_h$), dhe humbjet e energjisë (W_h) janë përlllogaritur duke përcaktuar përqindjet me të cilën këto humbje marrin pjesë në vlerën e energjisë së pranuar për tri vitet që janë monitoruar. Të gjitha këto në mënyrë të përmblëdhur janë paraqitur në Tab. 3. ku është veçuar konsumi vjetor i energjisë elektrike në Distrikt duke theksuar sidomos humbjet për vitet 2008, 2009 dhe 2010, por rezultatet paraqiten edhe grafiksht në Fig.1. Nga këto rezultate po ashtu përcaktohet totali për “energjinë e mosfurnizuar” sipas “ngjarjeve” në secilin prej viteve në fjalë si edhe totali për periudhën trevjeçare në monitorim.

Tab 3. Pjesëmarrja në përqindje e humbjeve në vlerën e energjisë së pranuar gjatë viteve në monitorim

Viti	Muaji	Janar	Shkurt	Mars	Prill	Maj	Qersh	Korrik	Gusht	Shkurtor	Tetor	Nëntor	Dhjetor	Σ
2008	Wp [MWh]	37426	31171	29189	28534	34283	22810	22303	24859	25639	20304	33816	34461	37429
	Wf [MWh]	24385	20801	18861	18554	20236	18291	17686	19377	17833	18809	20229	21020	24385
	Wn [MWh]	13044	10370	10520	7760	6257	4519	4615	5822	7806	9485	12787	13591	13044
	Wh [MWh]	2480	3326	3538	2840	2576	1931	2069	2342	3044	3354	3872	3821	3480
	Σ	77279	65678	66508	65478	69312	55747	54923	61018	61322	57599	60484	62072	77279
2009	Wp [MWh]	41499	32253	33920	27960	25466	22862	23882	26570	29078	21747	35302	37957	41499
	Wf [MWh]	24881	21043	21355	19323	20772	18013	18396	19774	19312	20216	21852	22335	24881
	Wn [MWh]	14630	12210	12765	8140	6694	4040	5206	6794	9766	11531	13530	14622	14630
	Wh [MWh]	3522	3671	3783	2835	2628	2120	2232	2557	3338	3622	3823	3852	3522
	Σ	84532	73397	71823	64278	60882	54200	59416	65366	71732	63016	82785	84532	84532
2010	Wp [MWh]	45609	37106	37955	31899	28872	27807	28206	30873	34213	35208	40693	42905	45609
	Wf [MWh]	30503	25549	24654	23153	22532	22140	22160	23400	23172	23140	26027	27030	30503
	Wn [MWh]	15106	11557	13301	8740	7340	5847	6046	7393	10959	12066	14466	15875	15106
	Wh [MWh]	3312	3114	3504	2742	2457	2089	2143	2394	3210	3426	3604	3700	3312
	Σ	94530	77326	80416	70734	64601	63304	66415	74642	81552	81417	94286	99920	94530

Tabela me shënimet sipas llojit të “ngjarjes”: “ndërprerjet e planifikuara” dhe “ndërprerjet për shkak të defekteve në sistemin elektroenergjetik” (mosfurnizimi) sipas muajve për vitet 2008, 2009 dhe 2010 (Tab. 4) është disejnuar duke u bazuar në përpunimin e të dhënave në raportet mujore të evidentuara në “Librin e kujdestarisë” në TS “Podujeva 220/ 35/10 kV”[11] me Skemën njëpolare të tri niveleve të tensionit të paraqitur në Fig. 2.

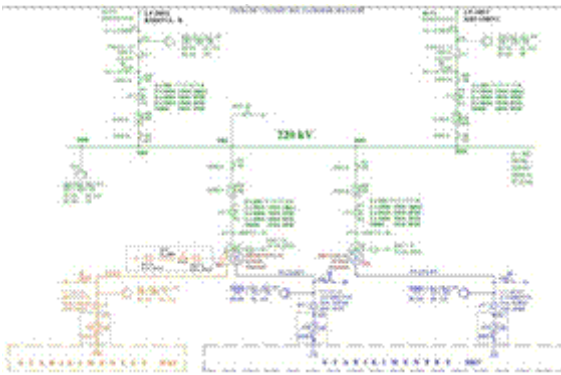


Fig 2. Skema njëpolëshe e furnizimit me energji elektrike e Distriktit të Podujevës

Duke pasur për bazë vlerat në Tab. 4, është bërë edhe paraqitja grafike ashtu që çdo kategori e mosfurnizimit është me ngjyrë të njëjtë (Fig. 3). Tab 4. Mosfurnizimi me energji elektrike i TS “Podujeva 220/35/10 kV” nga raportet e periudhës trevjeçare

Viti	Muaji	Kategoria e llojit të ngjarjes (min)				Totali (min)
		Dobëri	Reparime	Planifikuar	Punimet	
2008	Janar	50	2083,3	2286	217	3386,6
	Shkurt	263	2260,4	354	390	3317,8
	Mars	209	361,6	287	365	2253,5
	Prill	363	1830,9	88	712	3064,9
	Maj	978	2093,2	179	429	3680,3
	Qersh	72,6	2380,7	232,0	1187	3372,3
	Korrik	363	2378,2	363	708	3812,5
	Gusht	27	302,5	289	79	698,7
	Shkurtor	1176	3181,6	754	2384,8	5357,8
	Tetor	2183	1911,6	275	782,6	4277,2
	Nëntor	810	3337,0	278	3022	4827,0
	Dhjetor	217	2556,6	803,8	1187	3478,2
Janar	2184	2360,0	1822,0	1784	6150	
Shkurt	277	2556,6	803,8	1187	3478,2	
Mars	9540	3023,6	2823,8	1000,2	16387,6	
Prill	0	2302,0	0	1300,2	3602,2	
Maj	443	2883,5	4281,0	2077	5495,8	
Qersh	920,0	3421,6	1020,0	2420	4781,6	
Korrik	198	2288,0	1332,3	1484,7	4895,0	
Gusht	0	2387,2	1167,0	0	3554,2	
Shkurtor	0	3180,0	1078,0	1487,0	4745,0	
Tetor	0	862,7	2079,8	2322,6	5265,1	
Nëntor	0	2080,7	3104,0	2088,0	4872,7	
Dhjetor	0	383,0	288,3	276,3	947,6	
Janar	20	425,8	3383,8	688,8	3438,4	
Shkurt	0	364,6	2252,2	546,8	2613,6	
Mars	0	349	2436,7	952,8	3738,5	
Prill	98	827,5	1878,6	707,0	3613,1	
Maj	217	2878	2782	2070,8	6938,6	
Qersh	78	236	1789,1	1344	3447,6	
Korrik	886,4	97,5	5876	1218,4	8288,3	
Gusht	482,4	1763	5488,6	3108,4	4482,4	
Shkurtor	81	1888	1222,0	888,8	3289,8	
Tetor	148	1740	5483,6	3483,3	4555,3	
Nëntor	2187,0	810	1820,8	2738,7	5556,5	
Dhjetor	1228,77	643	1828,9	2487,8	3588,47	
Totali	2048	4273,8	4788,2	11428,8	24539,8	

Duke marrë për bazë mosfurnizimin total gjatë vitit përkatës e me qëllim që të pasqyrohet shpeshësia e “ngjarjes” përllogaritet përqindja me cilën “ngjarja” merr pjesë në mosfurnizimin gjatë vitit (Tab. 5).

Pasqyra me përqindjet e mosfurnizimit sipas llojit të “ngjarjes” në raport me kohëzgjatjen e një viti (T = 525.600 min) gjatë vitit përkatës (raporti i llojit të mosfurnizimit ndaj kohëzgjatjes së vitit) është paraqitur në Tab. 5(b), duke realizuar kështu paraqitjen me përcaktues relativ:

me sa përqindje merr “pjesë” mosfurnizimi sipas kategorisë gjatë tërë vitit kalendarik. Sipas përllogaritjeve (të cilat janë paraqitur në Tab.5) “ngjarjet” më së shumti kanë kohëzgjatje në vitin 2008 (13.40 % të kohës), ndërsa mosfurnizimi sa vjen e zvogëlohet për të mbyllur vitin 2010 me “vetëm” 5.64 % të kohës “pa furnizim”.

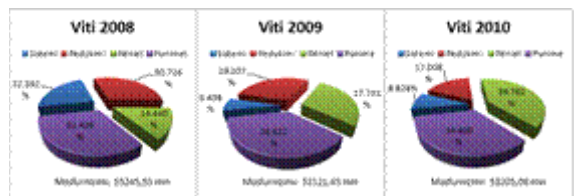


Fig. 3. Kategoritë e mosfurnizimit sipas llojit të “ngjarjes” në vitet 2008-2010

Tab 5. Përqindja e “ngjarjes” në mosfurnizim gjatë vitit (a) dhe raporti i llojit të mosfurnizimit ndaj kohëzgjatjes së vitit (b).

Viti	Lloji	Sistemi	Reduktimi mesatar	Rënie	Punime	Jofurnizim gjatë vitit në raport me jofurnizimin për periudhën 2008-2010
2008		22,392	30,726	14,44	32,439	34,192
2009		6,438	29,207	27,731	36,622	32,877
2010		8,828	17,008	39,762	34,4	32,929
Periudha		12,66	25,709	27,149	34,46	
Nënderprerjet në raport me vitin (T) sipas llojit në [%] (b)						
2008		2,353	3,229	1,517	3,409	10,511
2009		0,65	2,951	2,802	3,701	10,106
2010		0,89	1,721	4,025	4,462	10,122
Periudha		1,229	2,634	2,781	3,591	10,246

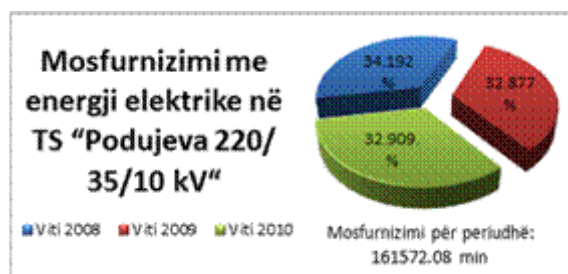


Fig 4. Mosfurnizimi me energji elektrike në Distriktin e Podujeves

Mosfurnizimi me energji elektrike nga raportet e periudhes trevjeçare të TS “Podujeva 220/ 35/10 kV” është paraqitur në grafikun në Fig. 4. Mosfurnizimi, pra, ka zgjatur 143.895 minuta dhe se si janë furnizuar konsumatorët nga TS “Podujeva 220/ 35/10 kV” shihet edhe nga grafiku. Megjithëse duket se përmbushja e kërkesës për të furnizuar konsumatorët po rritet nga viti në vit, megjithatë mbetet edhe më tutje shqetësuese cilësia e energjisë së dërguar që është shumë larg nga kërkesat e standardeve për një furnizim të sigurt dhe cilësor me energji elektrike. [9,10]

Në Fig.5 po ashtu është paraqitur furnizimi dhe mosfurnizimi i monitoruar dhe analizuar për vitet 2008-2010, përkatësisht ndërprerjet e furnizimit në raport me kërkesën e çdo konsumatori.

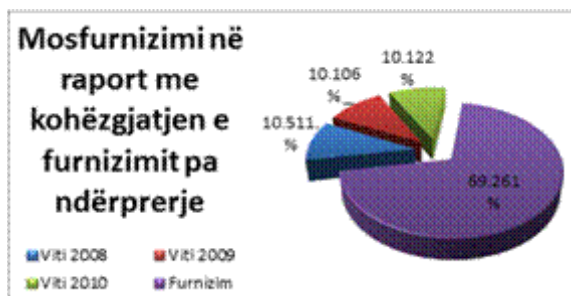


Fig 5. Mosfurnizimi në raport me furnizimin pa ndërprerje

PËRFUNDIME

Punimi është rezultat i monitorimit dhe regjistrimit pastaj përpunimit statistikor të të dhënave nga shërbimi përkatës i KEK-ut Distrikti në Podujevë.[11] Të dhënat në fjalë janë analizuar dhe bazuar në ato nxirren përfundime mbi bazë të një besueshmërie statistikore.

Sa i takon rezultateve të fituara punimi është më tepër i rëndësishëm praktike dhe bënë fjalë për terma konkrete nga praktika elektroenergetike. Por vlera e rezultateve të punimit është e evidente edhe nga aspekti i praktikës ligjore-rregullative që e nevojshme dhe shumë e kërkuar në legjislacionin evropian dhe e pashmangshme në kushtet e ekonomisë dhe liberalizimit të tregut elektroenergetik, kur për operatorët e rrjetit është më shumë rëndësi përcjellja e parametrave të cilësisë së energjisë elektrike dhe përmbushja e kërkesave deri në nivel të normave. [9,10]

Duke i analizuar të dhënat e përpunuara dhe mbi bazë të rezultateve të fituara e të paraqitura në këtë punim është e qartë se pse në “Standardet e kualitetit të furnizimit dhe shërbimit me energji elektrike për Operatorin e Sistemit të Shpërndarjes (OSS)” [7] të nxjerrë nga Divizioni i Shpërndarjes së Energjisë Elektrike (DSHEE) - KEK janë përcaktuar (vetëm) caqet indikative për vitin 2011 dhe pikërisht për indeksin e kohëzgjatjes mesatare të ndërprerjeve të sistemit dhe Indeks të shpeshtësisë /frekuencës mesatare të ndërprerjeve të sistemit. Por këta indikatorë të cilësisë së furnizimit me energji elektrike në Kosovë nuk janë paraparë si detyrues dhe atë në nivel të normës (pra, nuk janë normuar).

Rezultatet e fituara krahasuar me vlerat që kërkohen me normat EN 50160 në asnjë nga kategoritë nuk plotësohen as për së afërmi.

Nga vlerat e fituar dhe të paraqitur në punim për indikatorët në fjalë, e që janë të vlefshëm për të sotmen dhe për planifikim, dalin përfundime të rëndësishme për parametrat përcaktues sipas standardeve të Komunitetit Evropian (EU) dhe konkretisht të normës EN50160 për cilësinë e furnizimit me energji elektrike, kërkesa këto që do të duhej të ishin detyruese për Kompaninë private të Furnizimit dhe Shpërndarjes në Kosovë që pritet të promovohet së shpejti. ZRrE që siguron që korniza rregulluese e Kosovës për energjinë të jetë në pajtim me *'acquis communautaire'* (përmbledhja e legjislacionit të EU-së), do të duhej t'i parashikojë edhe këto për operatorin e ri derisa operatori aktual nuk arriti assesi të përmbush kërkesat normative jo në 2011 por as edhe në 2012.

BIBLIOGRAFIA

1. R. Sefa, K. Sejfiqaj, H. Sejfiqaj: "Quality Of Electricity Supply In Kosovo-Case of District Gjakova", Aktet5_Inxh017, Takimi Vjetor I Instituti Alb-Shkenca (IASH).
2. M. Živić Đurović, V. Komen, R. Čučić: "Researching and defining the quality of electrical energy conditions", Eng. Rev. 28-2 (2008) 45-54.
3. Babić S., Babić B.: „Sigurnost opskrbe električnom energijom“ (I – IV dio); Elektroenergetika – No. 01/2006.

4. Z. Klaić, S. Nikolovski: Mjerenje i analiza kvalitete električne energije prema Europskoj normi EN 50160 u Slavoniji; 7. savjetovanje HO CIGRE, Cavtat, 2005., R. C6-07.

5. "Ligji për Energjinë" dhe "Ligji për Rregullatorin e Energjisë të Kosovës" <http://www.assembly-ks.org>

6. "Rregulli për kushtet e përgjithshme të furnizimit me energji elektrike" të ZRrE, <http://www.ero-ks.org><http://www.kek.com/>

7. "Standardet e kualitetit të furnizimit dhe shërbimit me energji elektrike për operatorin e sistemit të shpërndarjes" /KEK, Divizioni i Shpërndarjes së Energjisë Elektrike, Nëntor 2010; <http://www.kek.com>

8. "Kodi i Shpërndarjes"-Versioni Final – KOSTT - KEK, Prishtinë, korrik 2008. <http://www.kostt.com>; <http://www.kek.com>

9. "Power Quality in European Electricity Supply Networks – 1st edition", Network of Experts for Standardization, Eurelectric, 2002.

10. "Power Quality in European Electricity Supply Networks" 2nd edition, Eurelectric, 2003.

11. Të dhënat nga arkivi i KEK-ut- Distrikti në Podujevë, <http://www.kek.com>

Falënderime:

Për stafin e KEK sh.a. për mundësinë që të kemi në dispozicion asetet e tyre!