

Apstiprināta ar
Rīgas domes 12.05.2009.
lēmumu Nr.5103

Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma”

**darbības stratēģija
2009. - 2013.gadam**



RĪGAS GAISMA

Rīga 2009

Priekšvārds

Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas gaisma” (turpmāk tekstā – Aģentūra) ir pašvaldības aģentūra, kura Rīgas domes uzdevumā veic šādas funkcijas:

- pārvalda un apsaimnieko Rīgas pilsētas pašvaldības ielu, laukumu, parku un citu publiskai lietošanai paredzētu teritoriju ārējās apgaismošanas ietaises un to vajadzībām ierīkotos elektriskos tīklus kopā ar to vadības ierīcēm;
- sniedz publiskus pakalpojumus fiziskajām un juridiskajām personām;
- izstrādā Rīgas pilsētas pašvaldības ielu, laukumu, parku un citu publiskai lietošanai paredzētu teritoriju ārējā apgaismojuma apsaimniekošanas, rekonstrukcijas un izbūves programmu, veic šīs programmas un ar to saistīto projektu realizāciju;
- izveido un uztur vienotu informācijas sistēmu par Rīgas pilsētas pašvaldības ielu, laukumu, parku un citu publiskai lietošanai paredzētu teritoriju ārējās apgaismošanas ietaisēm.

Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma” stratēģija 2009.-2013.gadam ir dokuments, kas analizē iepriekšējā plānošanas posmā (2005.-2008.gads) paveikto un parāda aģentūras darbības mērķus nākamajā plānošanas posmā. Stratēģijā ietverts Aģentūras darbības spēju un vides novērtējums, kā arī dati par sasniedzamajiem rezultātiem un nepieciešamo finansējumu uzdevumu izpildei.

No 2009.gada līdz 2013.gadam Aģentūra plāno turpināt Rīgas pilsētas pašvaldības ielu, laukumu, parku un citu publiskai lietošanai paredzētu teritoriju ārējās apgaismošanas ietaišu un to vajadzībām ierīkoto elektrisko tīklu pārvaldīšanu un apsaimniekošanu, pieejamā finansējuma ietvaros pastāvīgi uzlabojot apgaismojuma sistēmas tehnisko stāvokli, ieviešot modernākas un energoefektīvākas tehnoloģijas un samazinot avāriju skaitu. Lai palielinātu Aģentūras pašas ieņēmumus, tādā veidā samazinot nepieciešamo Rīgas pašvaldības dotāciju, ir plānots turpināt attīstīt tās sniegtos publiskos maksas pakalpojumus.

Saturs

I. DARBĪBAS STRATĒGIJAS INFORMATĪVĀ DAĻA		
1.1.	Darbības mērķis	4
1.2.	Aģentūras darbības pilnvarojums	4
1.3.	Ielu apgaismojuma komunikāciju tīkls	4
1.4.	Aģentūras darbības tehniskais nodrošinājums	5
1.5.	Aģentūras personāls	5
1.6.	Apgaismojuma komunikāciju tīkla uzturēšanas izmaksas	7
II. DARBĪBAS STRATĒGIJAS PROGRAMMU DAĻA		
2.1.	Darbības virziens: ielu apgaismojuma komunikāciju tīkla rekonstrukcija	12
2.1.1.	Situācijas raksturojums	12
2.1.2.	Prioritāro pasākumu plāns un paredzamais finansējums	19
2.2.	Darbības virziens: apgaismojuma izbūve neapgaismotajās Rīgas ielās	22
2.2.1.	Situācijas raksturojums	22
2.2.2.	Prioritāro pasākumu plāns un paredzamais finansējums	22
2.3.	Darbības virziens: ielu apgaismojuma tīkla modernizācija un energoefektivitāti paaugstinošu tehnoloģiju ieviešana	23
2.3.1.	Situācijas raksturojums	23
2.3.2.	Pārskats par jaunākajām tehnoloģijām ielu apgaismojuma jomā un to ieviešanas iespējām un lietderību Rīgā	24
2.3.2.1.	Attālinātā vadības sistēma un sprieguma pazemināšana	24
2.3.2.2.	LED diožu gaismekļu izpēte un pielietojums	26
2.4.	Apgaismojuma tīklu rekonstrukcijas un jauna apgaismojuma izbūves iespējamie attīstības scenāriji	28
2.4.1.	Situācijas raksturojums	28
2.4.2.	Optimistiskais attīstības scenārijs	29
2.4.3.	Vidējais jeb bāzes attīstības scenārijs	29
2.4.4.	Pesimistiskais attīstības scenārijs	32
2.5.	Darbības virziens: pašu ieņēmumu palielināšana	32
2.6.	Darbības virziens: satiksmes infrastruktūras objektu apkalpošana	35

I. DARBĪBAS STRATĒGIJAS INFORMATĪVĀ DAĻA

1.1. Darbības mērķis

Aģentūras darbības pamatmērķis ir nodrošināt Rīgas ielu, laukumu, parku un citu publiskai lietošanai paredzētu teritoriju ārējā apgaismojuma tīklu ierīkošanu, ekspluatāciju, remontu un materiāli tehniskās bāzes atjaunošanu. Ar savu darbību Aģentūra tieši nodrošina Rīgas ilgtermiņa attīstības stratēģijas līdz 2025.gadam mērķa M15 „Droša pilsētvide” uzdevuma U15.3. „Uzlabot ielu un pagalmu apgaismojumu” īstenošanu. Pastarpināti Aģentūra arī veicina uzdevumu U15.1. „Veicināt cilvēku drošību pilsētā” un U15.2. „Veicināt braukšanas drošību pilsētā”, jo kvalitatīvs, pareizi izbūvēts un ekspluatēts ielu apgaismojums būtiski uzlabo kriminogēno situāciju, kā arī pieaug gājēju un transporta līdzekļu vadītāju drošība diennakts tumšajās stundās.

1.2. Aģentūras darbības pilnvarojums

Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas gaisma” ir Rīgas domes izveidota pašvaldības iestāde. Tiesiskās attiecības ar Rīgas domi stratēģijas sastādīšanas brīdī nosaka 2004.gada 30.augusta pārvaldes līgums nr.305. Ņemot vērā, ka šis līgums ir spēkā līdz 2008.gada 31.decembrim, nepieciešams noslēgt jaunu pārvaldes līgumu vai pagarināt esošā līguma termiņu. Aģentūras darbību reglamentē arī LR likums „Par pašvaldībām” un Publisko aģentūru likums. Sniegto publisko pakalpojumu sarakstu nosaka „Rīgas domes 2004.gada 6.jūlija saistošie noteikumi nr.69 „Par Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma” publiskajiem maksas pakalpojumiem”, bet publisko pakalpojumu izcenojumi ir apstiprināti ar Rīgas domes 2008.gada 8.jūlija lēmumu nr.3918 „Par Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma” sniegtajiem publiskajiem maksas pakalpojumu izcenojumiem”.

1.3. Ielu apgaismojuma komunikāciju tīkls

Kopā Rīgā ir aptuveni 1 500 izgaismotas ielas, parki, skvēri, dzīvojamie masīvi 1696 km apgaismojuma līniju kopgarumā. Rīgas pašvaldības aģentūra “Rīgas gaisma” apkalpo 44 314 gaismas punktus, 26 805 balstus, 1 696 km zemē guldīto

kabeļu, gaisa kabeļu un gaisa vadu līnijas, 4036 elektriskos sadales punktus. Aģentūra apkalpo arī 48 Rīgā uzstādītos elektriskos pulksteņus.

1.tabula. Aģentūras apkalpošanā esošās komunikācijas.

Nr.p.k.	Nosaukums	Mērvienība	Daudzums
1.	Gaismekļi	gb.	44 314
2.	Balsti	gb..	26 805
3.	Kronšteiņi	gb.	24 961
4.	Kabeļu sadales skapji	gb.	4 036
5.	Apgaismojuma vadības skapji	gb.	396
6.	Gaisa vadu līnijas	km	115
7.	Gaisa kabeļu līnijas	km	411
8.	Kabeļu līnijas	km	1 170

1.4. Aģentūras darbības tehniskais nodrošinājums

Darbības nodrošināšanai Aģentūra izmanto 65 autotransporta vienības, no tām 57 ir speciālie transporta līdzekļi (autopacelāji, mobilās kabeļu bojājumu noteikšanas laboratorijas, celšanas mehānismi, kravas automašīnas, specializētais vieglais autotransports). 2008.gadā ir nopirkti 4 jauni Renault Master kravas furgoni un 4 jauni personāla pacelāji TEL200PR uz automašīnas Mercedes-Benz Sprinter bāzes. Kopumā 2004.-2008.gada periodā ir izdevies ievērojami atjaunot un uzlabot transporta parku, tomēr nākamajā plānošanas periodā būs nepieciešams nomainīt 3 GAZ 3307 autopacelājus, 2 GAZ 3507 smagās automašīnas un vienu 1993.gadā ražotu Mercedes-Benz Sprinter autopacelāju.

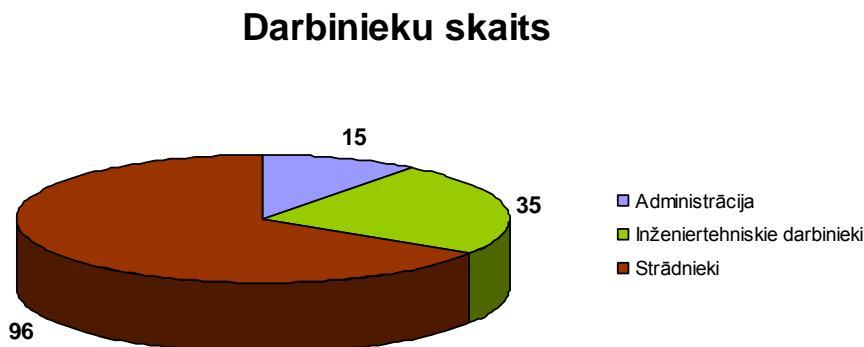
2004.-2008.gadā atjaunots un modernizēts arī Aģentūras specializētais inventārs, nopirkta pneimatiskā beztranšeju iekārta, kabeļu dedzināšanas iekārta, hidrauliskā stacija ar aprīkojumu, šampferi, apgaismojuma kontrolieris, drošas kabeļu griešanas ierīce un citas specializētās tehnoloģiskās iekārtas.

1.5. Aģentūras personāls

Uz 2009.gada 9.martu Aģentūrā strādā 146 darbinieki, kas ir par 10 darbiniekiem mazāk nekā 2009.gada sākumā. No tiem 15 strādā Aģentūras administrācijā (administratīvais pārvaldes personāls, grāmatvedība, ekonomikas daļa, personāla daļa), 35 inženiertehniskie darbinieki (trašu dienests, informācijas tehnoloģiju iecirknis, elektroietaišu būvuzraudzības iecirknis, un inženiertehniskie darbinieki autotransporta dienestā, avārijas dienestā, 1.,2.ekspluatācijas rajonā un

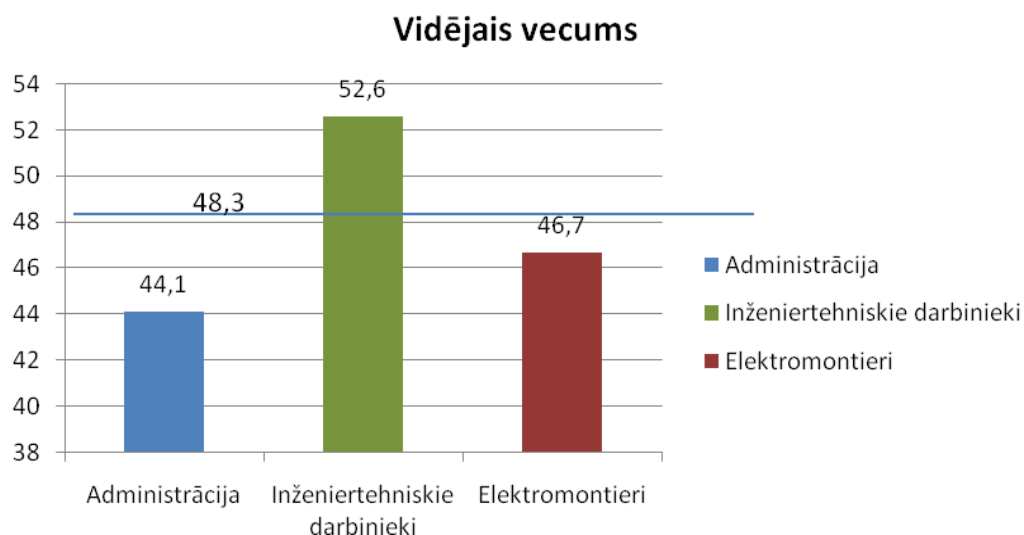
3.kabeļu līniju rajonā), un 96 strādnieki, no tiem 87 elektromontieri (1.ekspluatācijas rajons, 2.ekspluatācijas rajons, 3.kabeļu līniju rajons, avārijas dienests, sakaru iecirknis, mehāniskā darbnīca).

1.diagramma. Darbinieku skaits



Vidējais visu darbinieku vecums ir 48,2 gadi, kas uzskatāms par samērā lielu vidējo darbinieku vecumu. Salīdzinājumam, visu valsts civildienesta ierēdņu vidējais vecums 2007.gadā bija 40,0 gadi, bet līdzīga darbības profila uzņēmumiem 2008.gadā: VAS „Latvenergo” – 43,0 gadi, VAS „Sadales tīkls” – 44 gadi, VAS „Augstsprieguma tīkls” – 45,0 gadi. Analizējot darbinieku vidējā vecuma rādītājus starp dažādām darbinieku grupām, aprēķināts, ka lielākais vidējais vecums ir inženiertehniskajiem darbiniekiem – 52,6 gadi.

2.diagramma. Darbinieku vidējais vecums



No Aģentūras darbiniekiem 82% ir vīrieši un 18% - sievietes. Šādu sadalījumu nosaka Aģentūras darbības veids, proti – fizisks darbs, darbs āra apstākļos, darbs ar mehānismiem.

3.diagramma. Darbinieku dzimums



Aģentūras darbinieku vidējais izglītības līmenis ir šāds:

2.tabula. Darbinieku izglītība

Izglītība	Darbinieki (%)
Pamatizglītība	8
Vidējā vai arodizglītība	66
Studē	4
Bakalaura grāds, augstākā vai augstākā profesionālā izglītība	16
Maģistra grāds	6

Lai celtu darbinieku profesionalitāti un uzlabotu darba kvalitāti, Aģentūra ir materiāli stimulējusi darbiniekus, kuriem tiešo darba pienākumu kvalitatīvas izpildes nodrošināšanai ir nepieciešams, un kuri normatīvajos aktos noteiktās sertifikācijas iestādēs ir nokārtojuši attiecīgu profesionālo sagatavotību un kvalifikāciju apliecinājumus un ieguvuši atbilstošu sertifikātu. Darba koplīgums šiem darbiniekiem nosaka ikmēneša piemaksu LVL 50 – 75 apmērā, kura sakarā ar budžeta samazināšanu 2009. gadā plānots atcelt.

1.6. Apgaismojuma komunikāciju tīkla uzturēšanas izmaksas

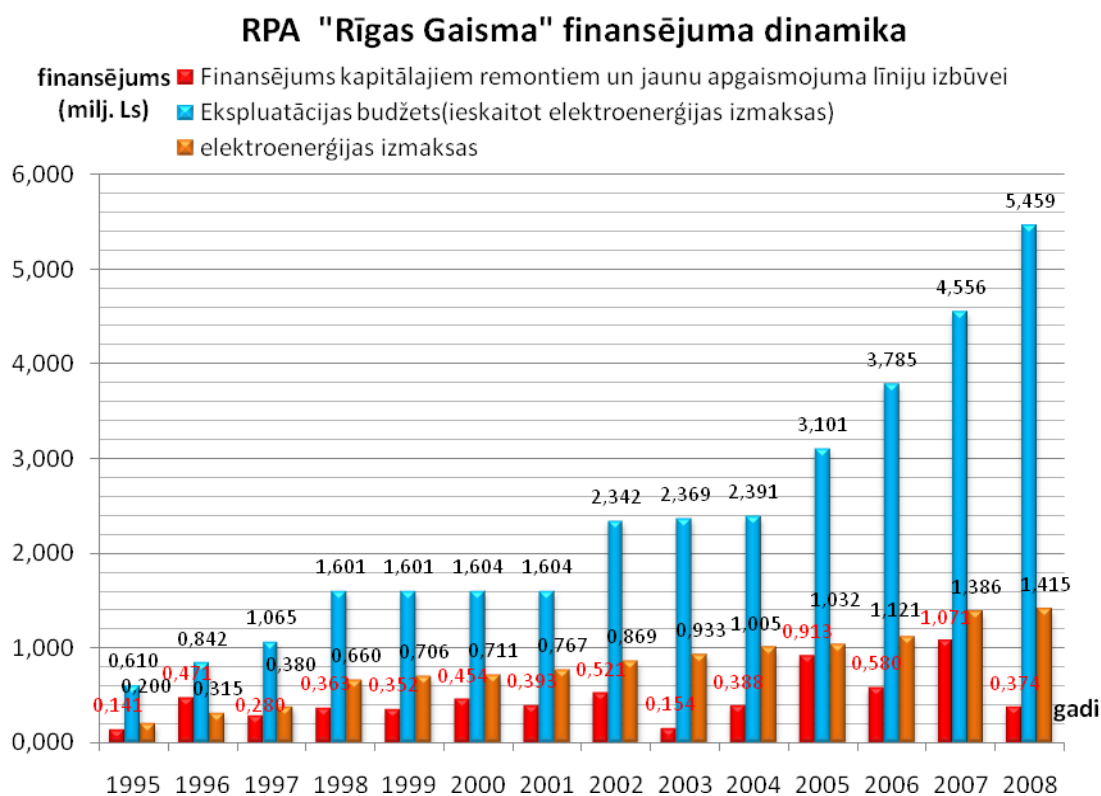
Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma” gada budžets sastāv no Rīgas pašvaldības piešķirtās dotācijas un Aģentūras pašu ieņēmumiem no sniegtajiem publiskajiem maksas pakalpojumiem. Rīgas pilsētas apgaismojuma sistēmas uzturēšanai nepieciešamos līdzekļus var sadalīt divās daļās:

1) kārtējais uzturēšanas izmaksu finansējums jeb ekspluatācijas budžets: finanšu līdzekļi samaksai par ielu apgaismojumam patērēto elektroenerģiju un apgaismojuma tīkla ekspluatācijas izmaksas,

2) investīciju finansējums: finanšu līdzekļi kapitālajiem remontiem un principiāli jaunu apgaismojuma līniju izbūvei.

Rīgas pilsētas apgaismojuma tīkla darbība un attīstība Latvijas Republikas laikā ir bijusi atkarīga no Rīgas pašvaldības piešķirtā ikgadējā finansējuma. Neskatoties uz to, ka finansējums no Rīgas pašvaldības absolūtajos skaitļos ir pastāvīgi audzis, tomēr vēl straujāk ir augušas izmaksas, kas saistītas ar apgaismojuma tīkla uzturēšanas izdevumiem.

4. diagramma. Rīgas p/a "Rīgas gaisma" piešķirtie līdzekļi no 1995. līdz 2008. gadam



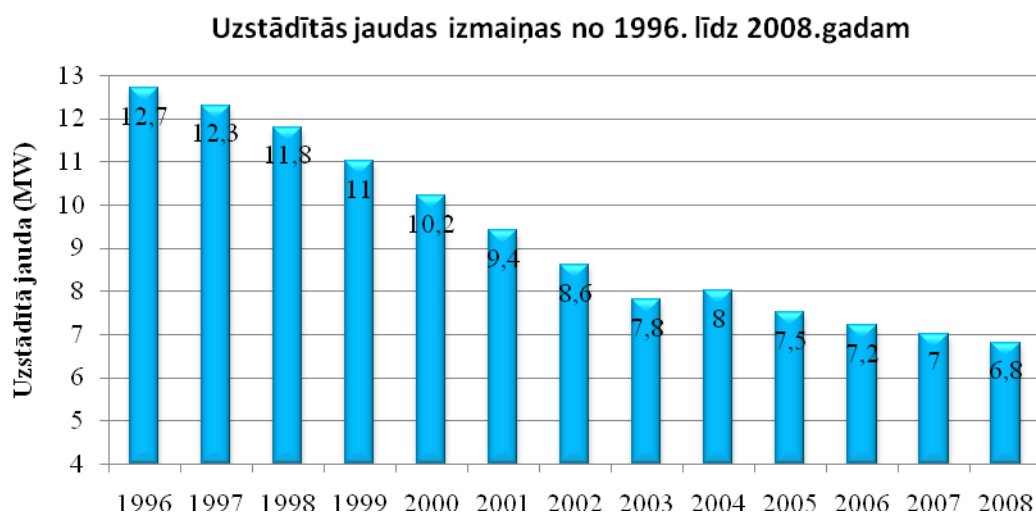
Ekspluatācijas finansējuma ikgadējā pieauguma dinamika visus iepriekšējos gadus balstās uz nepārtrauktu elektroenerģijas tarifa pieaugumu, kā arī vairākkārtēju resursu cenu pieaugumu. Iepriekšējā periodā vairāk kārt pieaugušas degvielas cenas, atalgojums, kā arī remontmateriālu cenas, kas tieši ietekmēja ekspluatācijas budžeta pieaugumu. Ekspluatācijas darbu kompleksā ietilpst visa veida pilsētas apgaismojuma tīkla komunikāciju, kas atrodas Aģentūras apkalpošanā, Aģentūras rīcībā esošo

uzmērījumu saraksta un datu bāzes tehniskā apkope. Par ielu apgaismojumam patērēto elektroenerģiju Aģentūra no Rīgas pašvaldības piešķirtajiem budžeta līdzekļiem nepastarpināti veic norēķinus ar elektroenerģijas piegādātāju.

Finansējums kapitālajiem remontiem un principiāli jaunu apgaismojuma līniju izbūvei visus iepriekšējos gadus tika piešķirts neproporcionāli ekspluatācijas budžeta pieaugumam. Ņemot vērā vispārīgo būvniecības cenu kāpumu visā iepriekšējā laika periodā, rekonstruējamo un jaunizbūvētu apgaismojuma objektu skaits, kurus varēja ar iepriekšējos gados piešķirtajiem līdzekļiem realizēt, jau nākamajos gados ievērojami samazinājās. Apzinoties Rīgas pilsētas apgaismojuma tīkla slikto tehnisko stāvokli - liela daļa no komunikācijām ir nolietojušās un tās steidzami nepieciešams rekonstruēt vai nomainīt, ir īpaši svarīgi savlaicīgi investēt kapitālā remonta finansējumu apgaismojuma tīklā, nepieļaujot turpmāko tīkla nolietojumu līdz avārijas stāvoklim. Tomēr visus iepriekšējos gadus investīciju politika ir bijusi nekonsekventa un finansējums nav bijis pietiekošs, lai savlaicīgi atjaunotu nolietojušos apgaismojuma tīkla komunikāciju elementus, tādējādi, samazinot avāriju bojājumu skaitu.

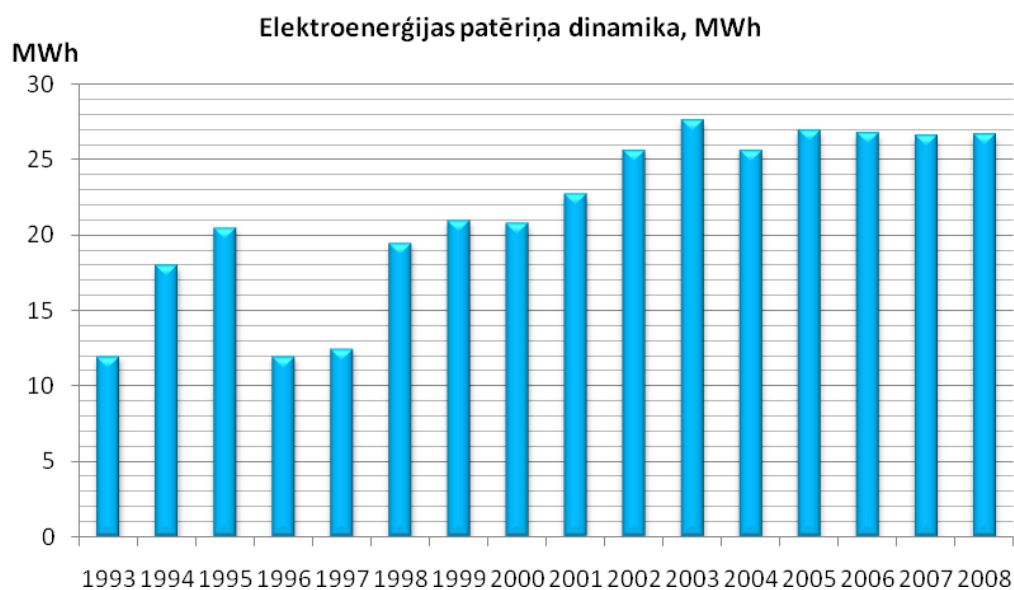
Kopš Latvijas Republikas neatkarības atjaunošanas, izmantojot straujo tehnoloģiju attīstību, Aģentūra par prioritāti ir izvirzījusi patērētās elektroenerģijas samazināšanu. 1995.gadā tika uzsākta novecojušo neekonomisko gaismekļu maiņa uz mūsdienīgiem, energoefektīviem gaismekļiem. Veco 400 W (vatu) un 250 W gaismekļu, kuri darbojās ar apkārtējai videi kaitīgām augstspiediena dzīvsudraba spuldzēm, vietā tika uzstādīti jaunie 250W un 150W gaismekļi ar nātrija augstspiediena spuldzēm, kuru ergonomiskuma dēļ apgaismojuma līmenis nesamazinājās. Rezultātā, nemainoties apgaismojuma līmenim, kopējā uzstādītā jauda samazinājās. 2008.gadā šī programma ir faktiski pabeigta un Rīgas pilsētā praktiski visur ir uzstādīti mūsdienīgi energoefektīvi gaismekļi ar nātrija augstspiediena spuldzēm. Neskatoties uz to, ka, attīstoties pilsētas infrastruktūrai, ir izbūvētas jaunas apgaismojuma līnijas un palielinājies kopējais gaismas punktu skaits, kopējā uzstādītā jauda ir būtiski samazinājusies: no 12,7 MW 1996.gadā līdz 6,8 MW 2008.gadā.

5. diagramma. Uzstādītās jaudas izmaiņas



Sakarā ar ierobežoto ekspluatācijas darbu budžetu laika posmā no 1995. līdz 1997. gadam, taupības nolūkos nakts stundās pilsētā apgaismojums tika atslēgts pavisam. Sākot ar 1997. gadu un līdz 2002. gadam, apgaismojums nakts stundās vairs netika atslēgts, bet tika ieviests „taupības režīms” - dega katrs trešais gaismeklis (1 fāze). Tas, protams, deva elektroenerģijas ekonomiju, tomēr apgaismojums bija nevienmērīgs un nepietiekams, turklāt nesimetriskās slodzes dēļ tika bojāts apgaismes tīkls. Sākot ar 2002. gadu, tiek piešķirts lielāks ekspluatācijas finansējums un līdz ar to apgaismojums naktīs deg pilnā apmērā.

6. diagramma. Apgaismojuma elektroenerģijas patēriņa dinamika



Tomēr ieviestie energoefektivitātes pasākumi tikai nedaudz ir bremsējuši arvien pieaugošās izmaksas par patērēto elektroenerģiju, jo elektroenerģijas tarifs tika nemitīgi paaugstināts. Ja 1993.gadā viena kilovatstunda (kWh) maksāja Ls 0,008, tad 1998.gadā 1 kWh maksāja jau Ls 0,034. Līdz 2003.gadam bija spēkā diferencētie dienas (Ls 0,0434) un nakts (Ls 0,03037) tarifi. Sākot ar 2004. gadu tika ieviests speciāls tarifs ielu apgaismojumam T-9. Kopumā tarifs kopš 1993.gada ir pieaudzis desmitkārtīgi.

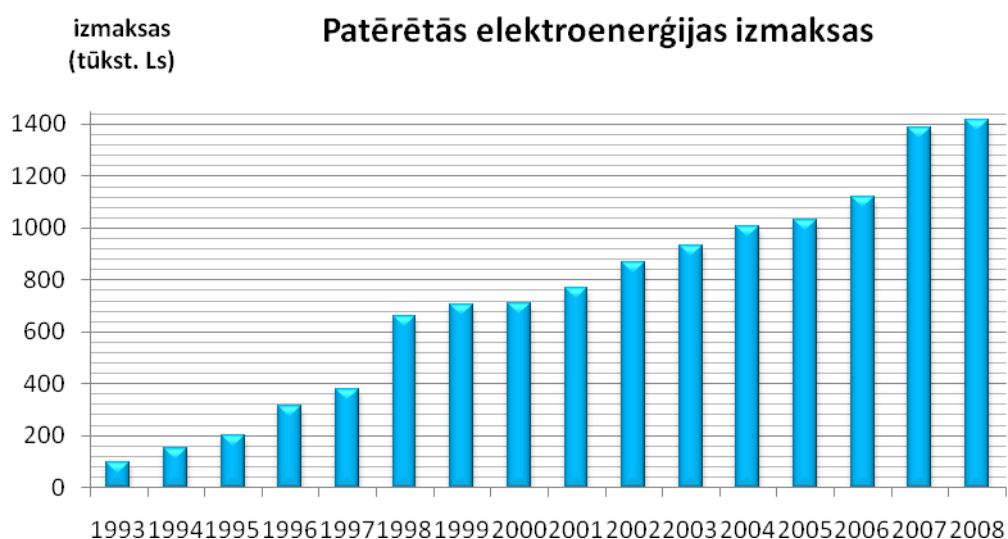
3.tabula. Elektroenerģijas tarifa T-9 izmaiņas

Tarifa T-9 pieauguma datums	Dienas tarifs(Ls/kWh)	Nakts tarifs(Ls/kWh)
2004.gads	0,04416	0,03457
2006. gada 1. marts	0,04825	0,03749
2007. gada 1. janvāris	0,05859	0,04420
2008.gada 1.aprīlis	0,07941	0,06504
2009.gada 1. janvāris ¹	0,08143	0,06670

¹ Tarifa pieaugums saistīts ar PVN palielinājumu līdz 21%.

Rīgas pilsētas ielu apgaismojuma patērētās elektroenerģijas izmaksas līdz šim brīdim ir pieaugušas pakāpeniski, neskatoties uz nemitīgu elektroenerģijas tarifu pieaugumu, un to izdevies panākt sistemātiski veicot energoefektivitātes pasākums, kas ievērojami samazināja kopējo uzstādīto jaudu. Šo pasākumu rezultātā izdevumi par elektroenerģiju ir pieauguši vienmērīgi, ievērojami lēnāk nekā elektroenerģijas tarifs.

7.diagramma. Patērētās elektroenerģijas izmaksas



II. DARBĪBAS STRATĒGIJAS PROGRAMMU DAĻA

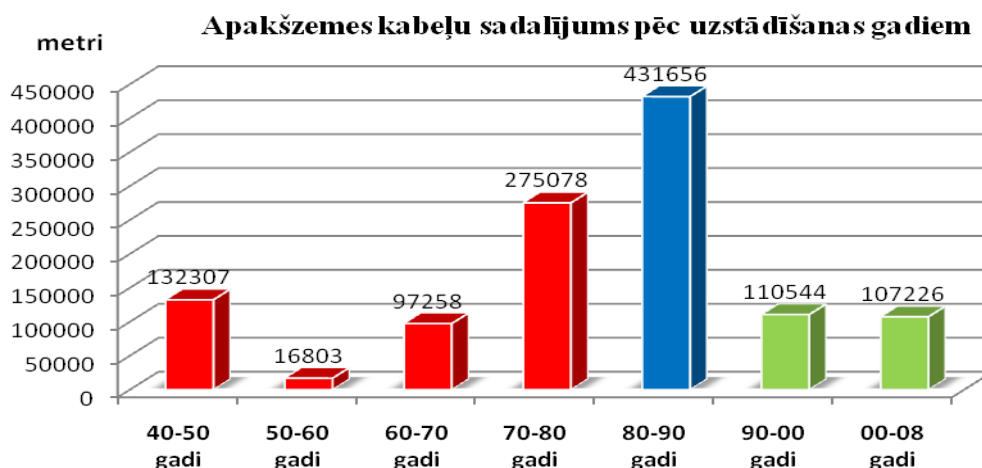
2.1. Darbības virziens: ielu apgaismojuma komunikāciju tīkla rekonstrukcija

2.1.1. Situācijas raksturojums

Apakšzemes kabeļu līnijas

Pilsētas apgaismojuma elektroapgāde balstās galvenokārt uz zemē guldītām kabeļu līnijām. Ņemot vērā to, ka iepriekšējos gadus, īpaši padomju laikos, netika piešķirts pietiekams investīciju finansējums rekonstrukcijas darbiem, liela daļa šo apakšzemes komunikāciju ir nolietojusies. Eksploatācijā vēl joprojām atrodas kabeļi, kas guldīti zemē laika posmā no 1960. līdz 1979.gadam vai pat agrāk.

8.diagramma. Apakšzemes komunikāciju sadalījums pēc uzstādīšanas gadiem

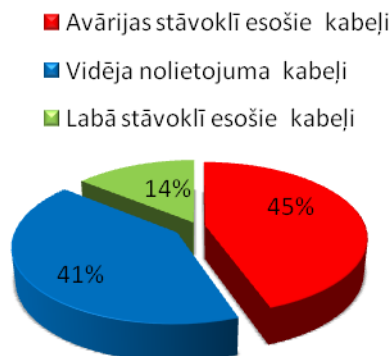


Lielākā daļa šo kabeļu izolācijas ir daļēji zaudējusi savas dielektriskās īpašības, kabeļu bruņa vairs nepilda mehāniskās aizsargfunkcijas un paši vadītāji ir ievērojami oksidējušies, kā rezultātā, veicot remontdarbus, tie parasti sairst. Šāds kabeļu tehniskais stāvoklis ir kritisks - tas ne tikai nenodrošina apgaismojuma sistēmas energo ekonomisku darbību, bet arī regulāri izraisa avārijas situācijas, kuru novēršana ir saistīta ar papildus izmaksām un bieži arī citu pilsētas infrastruktūru normālas darbības traucēšanu, jo uz remontdarbu veikšanas laiku tiek pārtraukts apgaismojums.

Kopumā, izvērtējot apakšzemes kabeļu līniju tehnisko stāvokli pēc to uzstādīšanas gadiem un eksploatācijas ilguma, kā arī ņemot vērā ražotāju noteikto kabeļu kalpošanas laiku, apakšzemes kabeļus var sadalīt trijās kategorijās: avārijas stāvoklī esošie kabeļi (45% no kopskaita, jeb 512,446 km) – komunikācijas, kuras nekavējoties nepieciešams nomainīt, jo to turpmākā eksploatācija var izraisīt tehniskas avārijas; vidēja nolietojuma kabeļi (41% no kopskaita, jeb 483,196 km) -

komunikācijas, kuras vēl var ekspluatēt, bet kurām jāveic periodiskās pārbaudes vai rekonstrukcijas, tādējādi pagarinot to ekspluatācijas ilgumu; labā stāvoklī esošie kabeļi (14% no kopskaita, jeb 166,230 km) – komunikācijas, kas uzstādītas salīdzinoši neseni un ir labā stāvoklī.

9. diagramma. Apakšzemes komunikāciju tehniskā stāvokļa novērtējums

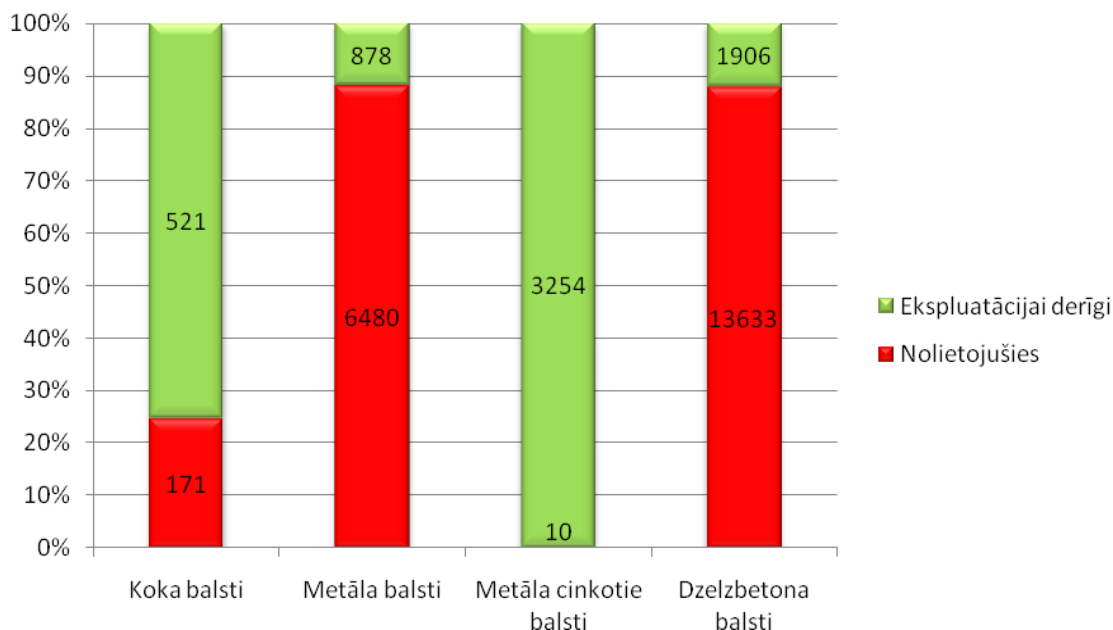


Pašlaik, būvējot jaunas līnijas, tiek izmantoti vara NYJ-J kabeļi ar šķērsriezumu no 6-50 mm². Šiem kabeļiem ir šķeltās dzīslas, kas būtiski atvieglo instalēšanu, un ir kvalitatīva izolācija. Novecojušo AI kabeļu posmu nomaiņai tiek pielietoti AXMX un AXPX tipa kabeļi. Mūsdienās ražotajiem apakšzemes kabeļiem ir ļoti kvalitatīva izolācija, jo tiek pielietoti moderni materiāli, kā arī tie ir guldīti plastikāta aizsargcaurulēs, kas papildu nodrošina mehānisko aizsardzību pilsētas apstākļos.

Balsti

Rīgas pilsētā gaismas ķermeņu instalācijai izmanto četru veidu balstus: metāla, metāla cinkotus, dzelzsbetona un koka. 10. diagrammā var redzēt balstu sadalījumu proporcionāli pa grupām un to nolietojumu.

10. diagramma. Balstu sadalījums pēc skaita un nolietojuma.



Koka balsti tiek pielietoti galvenokārt pilsētas rajonos, kur pārsvarā ir savrupmājas un zaļās teritorijas. Uz koka balstiem parasti tiek instalēti gaisa vadi vai piekarkabeļi. Par nolietotiem koka balstiem tiek uzskatīti visi balsti, kas uzstādīti līdz 1995.gadam – 171 gabali. Sākot no 1995.gada tiek uzstādīti koka impregnētie balsti, kuru kalpošanas ilgums sasniedz 30 gadus.

Dzelzbetona balsti galvenokārt tika uzstādīti Padomju laikos, bet mūsdienās tie tiek tikai nomainīti nolietoto balstu vietās. Dzelzbetona balstus var ekspluatēt kā apakšzemes kabeļu līnijām, tā arī piekarkabeļu un gaisvadu līnijām. Par nolietotiem tiek uzskatīti balsti, kas uzstādīti līdz 1990.gadam - 13633 gabali, jo dzelzbetona balstiem kalpošanas noteiktais laiks ir līdz 20 gadiem. Arhitektonisku iemeslu dēļ Rīgas pilsētas plānošanas arhitekti neiesaka pilsētas centrā izmantot dzelzbetona balstus, bet gan cinkotos metāla balstus, kas ir vizuāli pievilcīgāki un ir vairāk piemēroti mūsdienīga pilsētas tēla veidošanai.

Metāla balsti galvenokārt ir ražoti padomju laikos. Tos parasti pielieto apgaismojuma līnijās ar apakšzemes kabeļiem. Ekspluatācijā tie ir neizdevīgi, jo pilsētas apstākļos, atrodoties tiešā autoceļa tuvumā, tie ātri rūsē, un ik pēc 2-3 gadiem tos nepieciešams krāsot. Kopumā ir 7358 metāla balsti.

Metāla cinkotie balsti tiek uzstādīti no 1995.gada. Cinkotie balsti ir dārgāki par parastajiem metāla balstiem, taču ir droši pret koroziju, kas būtiski palielina to ekspluatācijas laiku un samazina ekspluatācijas izdevumus. Šādu balstu kalpošanas

ilgums ir 20 gadi un vairāk. Turklāt šie balsti to īpašās konstrukcijas dēļ palielina satiksmes drošību, pie sadursmes samazinot mehānisko triecienu.

Rīgas pilsētas apgaismes sistēmā tiek izmantoti arī Rīgas pašvaldības aģentūrai „Rīgas gaisma” nepiederoši balsti. Daļa no tiem ir RP SIA ”Rīgas satiksme” tīkla balsti, kurus Aģentūra izmanto gaisa kabeļu līniju un piekaramo gaismekļu uzstādīšanai. Tiek izmantoti arī AS „Sadales tīkls” balsti. Abos gadījumos balsti Rīgas pašvaldības aģentūras “Rīgas gaisma” lietošanā ir uz vienošanās pamata un šajā jautājumā būtu nepieciešama juridiska īpašuma attiecību sakārtošana.

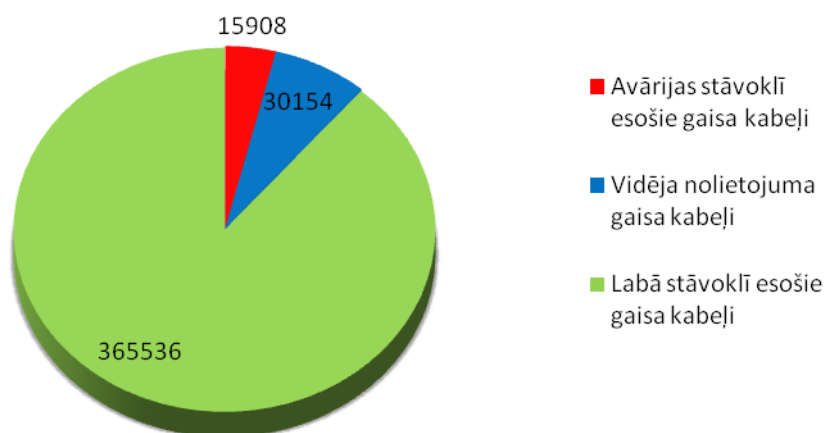
Gaisa vadi

Rīgas ielu apgaismojuma tīklā ekspluatācijā atrodas 115,931 km kailo gaisvadu līniju. Šīs gaisa vadu līnijas ir novecojušas un pilsētas apstākļos ir nedrošas ekspluatācijā. Vētras un krītošo koku zaru iespaidā līnijas tiek pārrautas un rodas avārijas situācijas, kad spriegums var nonākt uz konstrukcijām. Gaisa vadu līnijas būtu nepieciešams nomainīt uz izolēto piekarkabeļu līnijām.

Piekarkabeļu līnijas

Apgaismojuma sistēmas elektroapgādē tiek izmantoti 411,598 km piekarkabeļu līniju. Piekarkabeļi tiek stiprināti uz balstiem un trosēm, un pilda maģistrālo elektroapgādes līniju funkciju. Padomju laikos kā piekarkabeļus izmantoja dažādu tipu kabeļus, kurus stiprināja uz nesošās tērauda troses. Mūsdienās tiek izmantoti rūpnieciski ražotie pašnesošie AMKA tipa piekarkabeļi, kuros visas strāvu vadošās dzīslas ir izolētas un nesošā cinkotā tērauda trosē ir iestrādāta konstrukcijā. Šāda tipa kabeļi ir viegli montējami, ērti ekspluatējami un droši ekspluatācijā. 11. diagrammā parādīts piekarkabeļu sadalījums pēc to nolietojuma. Kā redzams, avārijas stāvoklī pašreiz atrodas 15, 908 km piekarkabeļu, kas sastāda tikai 3,9% no to kopējā garuma.

11.diagramma. Piekarkabeļu sadalījums pēc nolietojuma (metros)



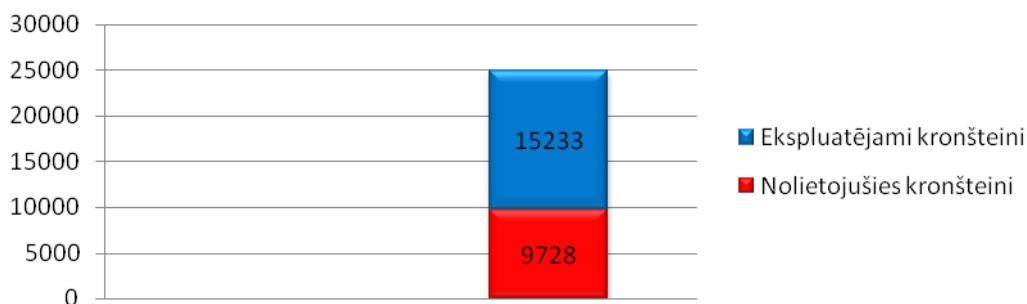
Gaismekļi

Pilsētas ielu apgaismojumam Rīgā ir uzstādīti 44 314 gaismekļi. Praktiski visi uzstādītie gaismekļi ir mūsdienīgi energo efektīvi gaismekļi ar nātrija augstspiediena spuldzēm, kuru jaudas ir robežās no 70 līdz 400 W (vatiem).

Kronšteiņi

Pārsvārā pie balstiem un ēku fasādēm gaismekļi tiek stiprināti uz kronšteiņiem, kas kopskaitā apgaismojuma sistēmā ir 24 961 gabali. Kronšteiņi ir izgatavoti no metāla, un tie ir krāsoti vai cinkoti. Cinkotie kronšteiņi ir uzstādīti tikai pēdējos gados uz cinkotajiem metāla balstiem. Krāsotiem metāla kronšteiņiem nepārtrauktas korozijas dēļ ir periodiski jāatjauno krāsojums, kas ir darbietilpīgs ekspluatācijas process. No visiem kronšteiņiem 9 728 ir nolietoti un tos nepieciešams nomainīt.

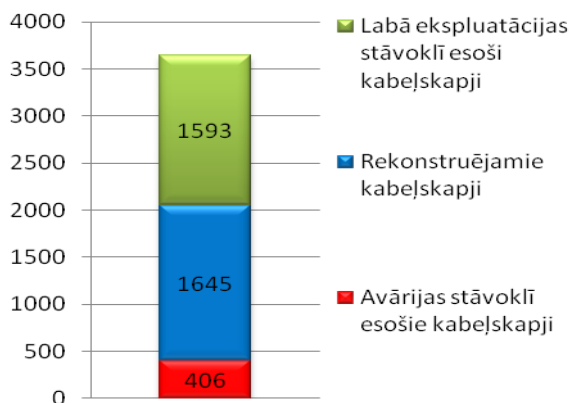
12.diagramma. Kronšteiņu sadalījums pēc nolietojuma



Kabeļu sadales skapji

Rīgas pilsētas apgaismojuma tīklā dažāda veida komutācijām un pārslēgumiem tiek ekspluatēti 4 036 apakšzemes kabeļu sadales skapji. Padomju laikos uzstādītie kabeļu sadales skapji ir ražoti no melnā metāla un to konstrukcijas ir krāsotas, tādēļ, ekspluatējot šīs sadales tiešā ceļa tuvumā, tās regulāri ir jākrāso, lai novērstu koroziju. Šo sadales skapju elektrodrošības aizsardzības klase IP ir ļoti zema, kā rezultātā ir paaugstināta bīstamība, ka sadales iekšpusē var iekļūt mitrums un izraisīt īssavienojumu. Jaunās paaudzes sadales skapji ir ražoti no cinkota metāla vai speciāla plastikāta, kas ievērojami samazina korozijas iedarbību. Šo kabeļu sadales skapju IP elektrodrošības aizsardzības klase ir ļoti augsta, kas ievērojami samazina īssavienojumu varbūtību. No visiem ekspluatācijā esošiem kabeļu sadales skapjiem, 1593 (44%) ir labā ekspluatācijas stāvoklī. Apkopojot kabeļu sadales skapju uzstādīšanas periodus, un pieņemot, ka sadales skapja vidējais kalpošanas ilgums ir 15-20 gadi, tuvākajos 4 gados nepieciešams rekonstruēt 1645 (45%) kabeļu sadales skapju. Tuvākā gada laikā nepieciešams nomainīt 406 (11%) kabeļu sadales skapjus, kuri ir avārijas stāvoklī.

13. diagramma. Kabeļu sadales skapju sadalījums pēc nolietojuma



Barojošās sadales un radiovadība

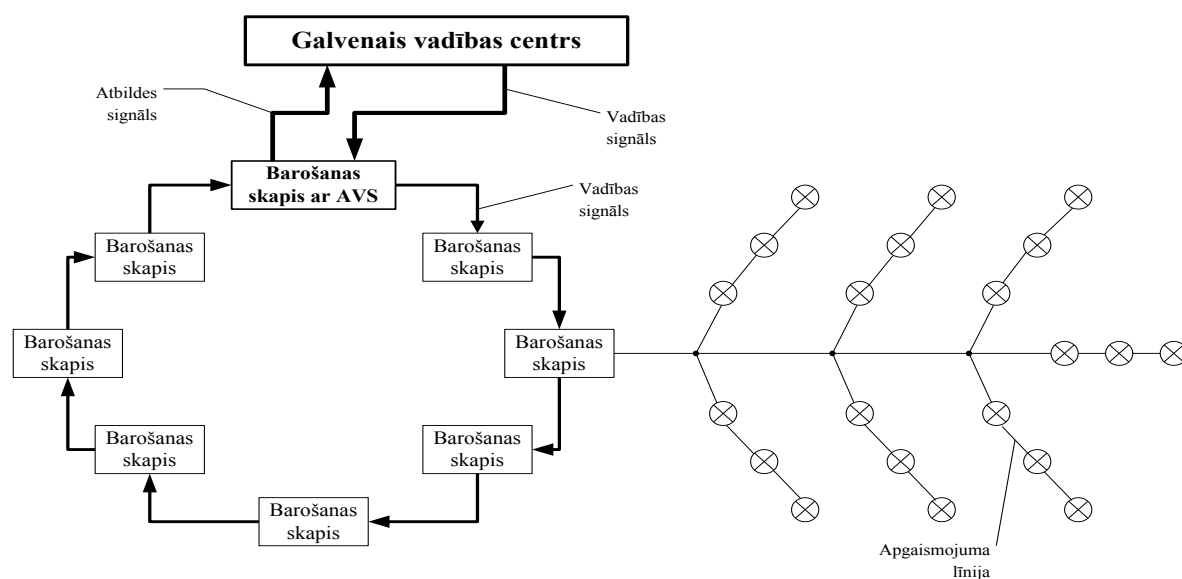
1.attēlā ir parādīta Rīgas apgaismes tīkla patreizējā automātiskā ielu apgaismojuma vadības sistēma (AVS), kas darbojas uz *duplex* radio komunikāciju pamata. Esošā sistēma galvenokārt paredz:

- Manuālu vai automātisku (pēc grafika vai fotoelementa) jebkura ar AVS bloku aprīkota apgaismes tīkla posma (turpmāk objekta) ieslēgšanu vai izslēgšanu;

- Nepārtrauktu objekta datorizētu datu saņemšanu, apstrādi un analīzi, paziņojumu parādīšanu uz avārijas dienesta vadības pults par objekta parametru nobīdi no normālā režīma (avārijas situāciju);
- Dažādu objektu stāvokļu indikāciju (ieslēgts vai izslēgts), tai skaitā avārijas dienesta informēšanu par nesankcionētu barošanas skapja durvju atvēršanu AVS bloka atrašanās vietā;
- Elektroenerģijas patēriņa aprēķinu katram objektam un visai sistēmai diennaktī un mēnesī.

Rīgas pilsētā šobrīd ir 396 vadības skapji, no kuriem ar AVS ir aprīkots 131 vadības skapis. Tā kā ar AVS blokiem ir aprīkota tikai viena trešdaļa barošanas skapju, tad visas sistēmas vadība tiek realizēta pa cilpām, kur katrā cilpā ir viens AVS skapis. Radio vadības signāls no centrālās vadības pults tiek padots uz barošanas skapi ar AVS bloku, kas, savukārt, vadības signālu padod tālāk nākamajam barošanas skapim bez AVS bloka, taču jau pa kabeli. Tā tas turpinās, līdz signāls nonāk atpakaļ uz barošanas skapi ar AVS bloku, kas padod atbildes signālu atpakaļ uz centrālo vadības pulti, signalizējot, ka objekts ir ieslēgts. Gadījumā, ja atbildes signāls netiek saņemts, var secināt, ka objektā ir radies kāds defekts. Taču pie šādas vadības sistēmas realizācijas defekta precīza identificēšana ir problemātiska, jo ir saistīta ar relatīvi lielas sistēmas daļas apsekošanu. Turklāt šādi arī nevar iegūt pietiekami detalizētus objekta elektrisko parametru mērījumu datus.

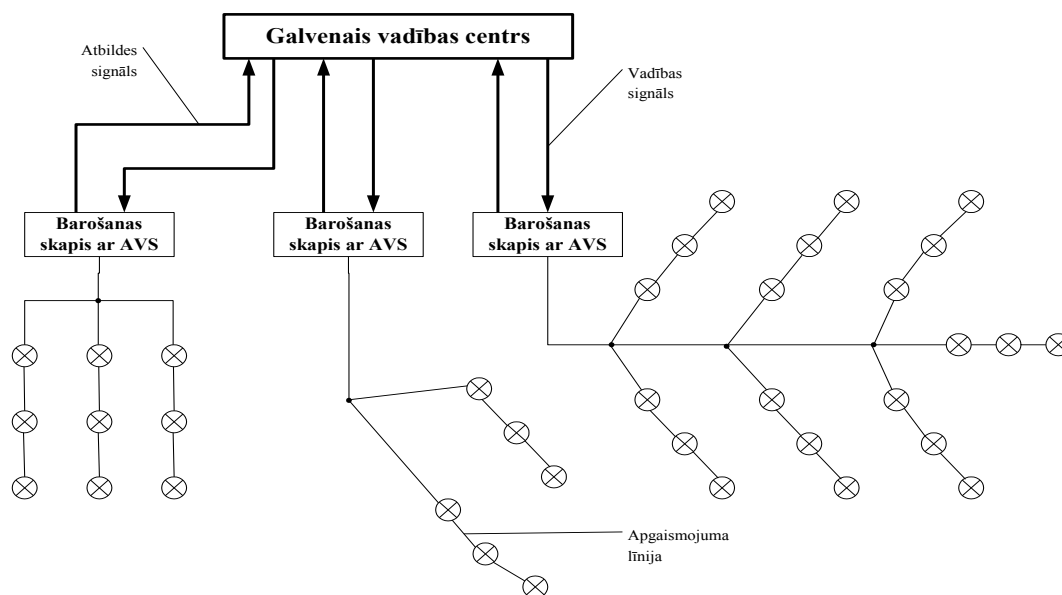
1.attēls. Pašreizējā Rīgas p/a "Rīgas gaisma" automātiskā vadības sistēma



Lai pilnībā izmantotu esošās AVS sniegtās iespējas, un palielinātu tās efektivitāti, nepieciešams AVS blokus uzstādīt visos apgaismošanas sistēmas barošanas skapjos (skat. 2.attēlu), tādējādi būtiski atvieglojot avāriju identificēšanu un uzlabojot sistēmas monitoringa iespējas.

Nākotnē varētu izskatīt arī iespēju noteiktos tīkla reģionos atsevišķus AVS objektus aprīkot ar fotoelementiem, kas dotu iespēju noteikt faktisko dabīgo apgaismojumu attiecīgajā reģionā un šo informāciju, veicot kontroles salīdzināšanu ar empīriski sastādīto dabīgo apgaismojuma gada grafiku, izmantot par kritēriju mākslīgā apgaismojuma ieslēgšanai vai atslēgšanai.

2.attēls. Modernizētas automātiskās vadības sistēmas struktūrskāme



2.1.2. Prioritāro pasākumu plāns un paredzamais finansējums

Apkopojot 2.1.1. nodaļā esošo informāciju par ielu apgaismojuma komunikāciju tehnisko stāvokli, var secināt, ka visās sadaļās nepieciešams veikt komunikāciju rekonstrukciju un nomaiņu, lai uzlabotu kopējo apgaismojuma tīkla darbību un samazinātu izmaksas kārtējiem ekspluatācijas remontiem. 4.tabulā ir apkopotas visas avārijas stāvoklī esošās un nolietotās komunikācijas, kuras nepieciešams rekonstruēt un nomainīt. Tabulā ir apkopotas rekonstrukcijas darbu izmaksas¹ par katru sadaļu. Minētais finansējums nepieciešams, lai pilnībā

¹ Šeit un turpmāk aprēķiniem izmantotas materiālu cenas un darbu veikšanas izmaksas uz 2009.gada janvāri. Atkarībā no materiālu cenu, darbinieku atlīdzības, mehānismu izmaksu un citu izmaksu izmaiņām cenas un darbu izmaksas plānošanas periodā var mainīties.

rekonstruētu apgaismojuma tīklu laika periodā no 2009.gada līdz 2013.gadam. Pēc šī perioda daudzas komunikācijas, kuras pašlaik ir apmierinošā tehniskā stāvoklī, būs nolietojušās un tās arī būs jārekonstruē, tādēļ ir ļoti svarīgi veikt šajā tabulā norādīto avārijas stāvoklī esošo komunikāciju nomaiņu, jo pretējā gadījumā veicamo darbu apjoms pieaugs, un sakarā ar bojājumu skaita pieaugumu nolietojušajās ielu apgaismojuma komunikācijās pieaugs arī ekspluatācijas izmaksas.

4.tabula. Rekonstrukcijas darbiem nepieciešamais finansējums

Apakšzemes kabeļu līniju rekonstrukcija			
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, km	Vienības izmaksas, LVL/km	Kopējās izmaksas, LVL
Avārijas stāvoklī esošie kabeļi	512,446	19 945	10 220 735
Kopā:			10 220 735
Balstu rekonstrukcija (nomaina)			
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vienības izmaksas, LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL
Koka balsti	171	260	44 460
Metāla balsti	6480	340	2 203 200
Metāla cinkotie balsti	10	340	3 400
Dzelzsbetona balsti	13633	340	4 635 220
Kopā:			6 886 280
Kabeļu sadales skapju rekonstrukcija			
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vienības izmaksas, LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL
Avārijas stāvoklī esošie kabeļu sadales skapji	406	462	187 572
Rekonstruējamie kabeļu sadales skapji	1645	462	759 990
Kopā:			947 562
Rekonstruējamās gaisvadu līnijas			
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, km	Vienības izmaksas, LVL/km	Kopējās izmaksas, LVL
Kailo gaisa vadu līnijas	115,931	3 426	397 180

Nolietojušās piekarkabeļu līnijas	15,908	3 426	54 501
Kopā:			451 681
Kronšteinu rekonstrukcija (nomaiņa)			
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vienības izmaksas, LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL
Nolietojušies kronšteini	9 728	30	291 840
Kopā:			291 840
Vadības skapju rekonstrukcija un aprīkošana ar radio vadības sistēmu			
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vienības izmaksas, LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL
Nolietojušies apgaismojuma vadības skapji	265	4 900	1 298 500
Kopā:			1 298 500
KOPĀ:			20 096 598

2.2. Darbības virziens: apgaismojuma izbūve neapgaismotajās Rīgas ielās

2.2.1. Situācijas raksturojums

Rīgā 2008.gada decembrī ir 167 neapgaismotas ielas, kuru kopgarums ir 95,790 km, attiecīgi: Latgales priekšpilsētā – 19 ielas (17,7 km kopgarumā), Vidzemes priekšpilsētā – 28 ielas (16,405 km kopgarumā), Zemgales priekšpilsētā – 37 ielas (15,340 km kopgarumā), Kurzemes rajonā – 43 ielas (25,480 km kopgarumā), Ziemeļu rajonā – 40 ielas (20,865 km kopgarumā).

Rīgas pilsētā ielas pēc satiksmes intensitātes un kustības nozīmības ir iedalītas četrās kategorijās. Pirmā un otrā kategorija ir maģistrālās ielas un ielas ar lielu kustības intensitāti, savukārt trešā un ceturta kategorija - ielas ar mazāku kustības intensitāti vai gājēju ielas. No drošības viedokļa īpaši svarīgi ir diennakts tumšajā laikā izgaismot 1. un 2.kategorijas ielas. 5.tabulā ir sadalītas neapgaismotās ielas pēc to kategorijām un uzrādīti attiecīgās kategorijas neapgaismoto ielu kopgarumi.

5.tabula. Neapgaismoto ielu sadalījums pēc kategorijām

	Neapgaismoto ielu skaits	Kopgarums, m
1 kategorija	1	2 800
2 kategorija	6	16 350
3 kategorija	4	2 765
4 kategorija	156	73 875

2.2.2. Prioritāro pasākumu plāns un paredzamais finansējums

Kā redzams no 5.tabulas, ir neizgaismota viena 1.kategorijas iela un tā ir Maskavas iela posmā no Taisnās ielas līdz pilsētas robežai. Šīs ielas apgaismošana ir prioritāte. Neapgaismotas ir arī 2.kategorijas ielas, no kurām lielākā satiksmes intensitāte ir neapgaismotajā Jaunciema gatves daļā, Krustpils ielā un Daugavgrīvas šosejā. Vislielākais neapgaismoto ielu īpatsvars ir 4.kategorijas ielās, kurās ir mazāka satiksmes intensitāte, taču liels gājēju īpatsvars, jo tieši pa šīm ielām iedzīvotāji nokļūst no mājām līdz sabiedriskajam transportam un otrādi, tādēļ arī to izgaismošana ir svarīga. Sadarbojoties ar Rīgas domes Satiksmes departamentu, nepieciešams izstrādāt 4.kategorijas ielu izgaismošanas prioritāro sarakstu, kur, vadoties pēc statistikas datiem par nelaimes gadījumiem, kriminogēno situāciju un iedzīvotāju sūdzībām, noteikt ielas, kurās nepieciešams ierīkot apgaismojumu. 6.tabulā ir aprēķināts nepieciešamais finansējums apgaismojuma ierīkošanai Rīgas pilsētas neapgaismotajās ielās.

6.tabula. Finansējums apgaismojuma ierīkošanai neapgaismotajās ielās

	Neapgaismoto ielu skaits	Kopgarums, m	Apgaismojuma ierīkošanas izmaksas, LVL
1 kategorija	1	2 800	151 200
2 kategorija	6	16 350	882 900
3 kategorija	4	2 765	149 310
4 kategorija	156	73 875	3 989 250
Kopā:	167	95 790	5 172 660

2.3. Darbības virziens: ielu apgaismojuma tīkla modernizācija un energoefektivitāti paaugstinošu tehnoloģiju ieviešana

2.3.1. Situācijas raksturojums

Šobrīd Rīgas pilsētas ielu apgaismojumā tiek pielietoti gaismekļi ar nātrija augstspiediena spuldzēm. Šo spuldžu tehnoloģija ir uzskatāma par vienu no

energoekonomiskākajām ielu un laukumu apgaismošanā. Augstspiediena nātrija spuldzēm ir augsta gaismas atdeve - 95...150 lm/W, silta dzeltenīga gaisma ar gaismas krāsas temperatūru 2000...2200 K, kas ir Latvijas platuma grādiem daudz pieņemamāka un komfortablāka gaisma. To darbības ilgums ir līdz 24 000 stundām, kas pēc Rīgas nakts apgaismojuma grafika ir aptuveni 4 gadi. Šo spuldžu pielietošana komplektā ar kvalitatīvu gaismekli ir ļoti efektīva tieši ielu apgaismojumā, jo spuldzes gaismas krāsa (krāsu atveide) atbilst standartiem, un elektroenerģijas patēriņš uz izstaroto gaismu ir salīdzinoši neliels.

Pašlaik pasaulē tiek strādāts pie esošo gaismekļu ar augstspiediena spuldzēm modernizācijas. Gāzizlādes spuldzes dod iespēju, pazeminot spriegumu, samazināt arī elektroenerģijas patēriņu, protams, tādējādi samazinās arī izstarotās gaismas plūsmas daudzums. Gaismekļos tiek iestrādātas elektroniskas vadības sistēmas, kas ļauj pēc nepieciešamības regulēt spriegumu uz spuldzes. Nakts laikā, kad ielās samazinās kustības intensitāte, var pazemināt arī apgaismojuma līmeni, un šādi tehnoloģiskie risinājumi atļauj to darīt, ietaupot elektroenerģiju. Līdzīgas sprieguma pazemināšanas iekārtas var uzstādīt arī apgaismojuma vadības skapjos, iespēju robežās pazeminot spriegumu visās pieslēgtās apgaismojuma līnijās un ietaupot patērēto elektroenerģiju, kad tas ir iespējams.

Viena no jaunākajām tendencēm apgaismojumā ir diodžu spuldzes un gaismekļi. Šī ir viena no modernākajām tehnoloģijām, kas pašlaik ir vēl izstrādes un izpētes stadijā, bet jau tuvā nākotnē sola jaunu pavērsienu ielu apgaismojuma tehnoloģijās, piedāvājot vēl nebijušas energoefektīvas apgaismojuma ierīces. Patērētās elektroenerģijas daudzums tiek prognozēts par 50% mazāks nekā šobrīd tas ir gāzizlādes spuldzēm.

2.3.2. Pārskats par jaunākajām tehnoloģijām ielu apgaismojuma jomā un to ieviešanas iespējām un lietderību Rīgā

2.3.2.1. Attālinātā vadības sistēma un sprieguma pazemināšana

Vairāki pasaules līmeņa ražotāji, kas ražo gaismekļus ar augstspiediena spuldzēm, ir izstrādājuši elektroniskās vadības ierīces. Šīs elektroniskās vadības iekārtas ir iebūvētas gaismeklī, un aizvieto novecojušo elektromagnētisko gaismekļa vadības droseli un palaišanas bloku, kas ir neekonomiski no enerģētiskā viedokļa. Jaunie elektroniskie vadības bloki ar attālinātas vadības sistēmu dod iespēju vadīt un

kontrolēt jebkuru gaismekli, izmantojot esošās apgaismojuma elektroapgādes līnijas. 7.tabulā salīdzināta esošā Rīgas ielu apgaismojuma sistēma ar jauno sistēmu, kurā visi gaismekļi tiktu aprīkoti ar elektroniskajām droselēm un visi vadības skapji ar vadības blokiem.

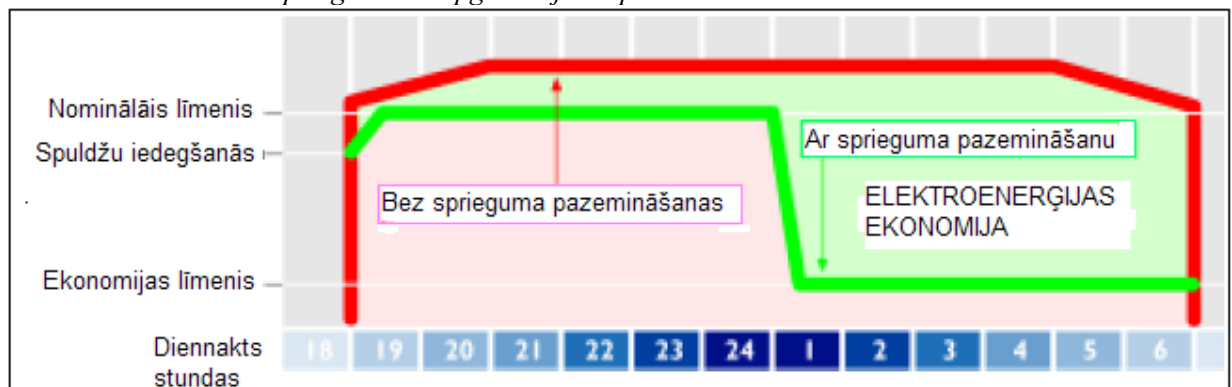
7. tabula. Sistēmu salīdzinājums

	Jaunā sistēma	Esošā sistēma
Gaismekļu darbības monitorings	Iespēja kontrolēt un analizēt katru gaismekli atsevišķi.	Katru gaismekli atsevišķi nevar kontrolēt un monitorēt. Kontrolē un monitorē tikai barojošās sadales, kurām ir uzstādīta radio vadība.
Bojājumu fiksācija	Gaismekļa bojājuma vai atslēgšanas gadījumā, sistēma uzreiz par to paziņo.	Fiksē tikai bojātas elektrolīnijas, kas ir atslēgušās. Atsevišķu gaismekļu bojājumus nefiksē.
Patērēto resursu uzskaitē	Katra gaismekļa darbības datu atskaites veidošana.	Tikai barojošo sadaļu darbības datu atskaites veidošana.
Spuldžu darbība	Gaismekļa elektroniskais bloks darbina spuldzes ar noteiktu spriegumu neatkarīgi no sprieguma svārstībām kopējā elektroapgādes tīklā, kas paildzina spuldžu darbības mūža ilgumu par 10 -15%.	Sprieguma svārstības tīklā ietekmē spriegumu uz spuldzes, kas lielu svārstību gadījumā bojā spuldzi un samazina tās darbības ilgumu.
Automātiska vai manuāla sistēmas vadība	Iespēja regulēt katra gaismekļa darbību gan automātiski, gan manuāli.	Automātiski regulē barojošo sadaļu darbību. Gaismekļi nav vadāmi.
Attālināta ieslēgšana / izslēgšana	Katru gaismekli atsevišķi un visus gaismekļus kopā ir iespējams attālināti izslēgt vai ieslēgt, ar iespēju izveidot sevišķus pilsētas zonu apgaismojuma režīmus.	Ieslēgt un izslēgt apgaismojuma sistēmu var tikai centralizēti un visu kopā.
Apgaismojuma līmeņa regulēšana	Iespēja regulēt spriegumu tieši uz gaismekļa spuldzes, kas ļauj sistēmas elektroapgādes līnijām strādāt pie nominālā sprieguma (380/220 V). Sprieguma regulēšana dod iespēju nakts stundās samazināt apgaismojuma līmeni tieši uz gaismekļa spuldzes, tādējādi ietaupot patērēto elektroenerģiju.	Sprieguma var pazemināt tikai barojošā vadības sadalē, kā rezultātā elektroapgādes līnijas strādā ar pazeminātu nominālo spriegumu, pretēju ražotāju noteiktajam. Spriegumu var pazemināt tikai visās barojošai sadalei pieslēgtajās apgaismojuma līnijās. Nav iespēju pazemināt apgaismojuma līmeni katrai ielai atsevišķi.

Viena no galvenajām jaunās sistēmas priekšrocībām ir sprieguma pazemināšana uz spuldzi gaismeklī nakts stundās, kad satiksmes intensitāte ielās ir pazeminājusies un līdz ar to ir pieļaujama apgaismojuma līmeņa pazemināšana. Šādas regulēšanas iespējas dotu iespēju nakts stundās ietaupīt apgaismojumam patērēto elektroenerģiju. Nakts garumā apgaismojuma līmenis tiek samazināts līdz minimāli nepieciešamam, saglabājot kustības drošību.

Rīgas pilsētā apgaismojuma sistēmā uzstādīto gaismekļu jaudas ir izvēlētas pēc minimāli pieļaujamā apgaismojuma līmeņa uz attiecīgās satiksmes intensitātes ielas. Līdz ar to, nakts stundās no plkst. 00.00 līdz 06.00, kad satiksmes intensitāte samazinās vairāk kā par 70 %, pieļaujamais apgaismojuma līmeņa samazinājums varētu būt 30 - 40% no nominālā. Pie zemāka sprieguma samazinājuma uz spuldzes, spuldze maina savas izstarotās gaismas spektru. 3.attēlā parādīta sprieguma samazināšanas diagramma, kas būtu pieļaujama nakts stundās. Pēc plkst. 06.00 spriegums atkal tiek pacelts līdz nominālajam līmenim, līdz ar to arī apgaismojums.

3. attēls. Sprieguma un apgaismojuma pazemināšana nakts stundās



Lai ieviestu attālinātās vadības sistēmu un sprieguma pazemināšanu, nepieciešams veikt šādas darbības:

1. Uzstādīt gaismekļus ar elektroniskajiem vadības blokiem vienā barojošas elektrosadales vadības skapja līnijā. Veikt to darbības analīzi, analizējot energotaupības iespējas un mērot apgaismojuma līmeņa pazemināšanos ekonomijas laikā. I analizēt šādu tehnoloģiju pielietošanas iespējas un racionalitāti Rīgas pilsētas ielu apgaismojuma sistēmā.

2. Balstoties uz iepriekšējiem pētījumiem par sprieguma pazeminošo sistēmu pielietošanu Rīgas pilsētas ielu apgaismošanas tīklā, kas dotu reālu elektroenerģijas ekonomiju nakts stundās, izstrādāt publiskās un privātās partnerības sadarbības modeli ar uzņēmējiem, kas piegādā un apkalpo šādas iekārtas. Modelim jāparedz, ka uzņēmēji par saviem līdzekļiem uzstāda un apkalpo spriegumu pazeminošās iekārtas, bet Aģentūra maksā tikai par šo iekārtu nomu, kam savukārt tiek novirzīti līdzekļi no iekonomētā finansējuma par patērēto elektroenerģiju.

2.3.2.2. LED diožu gaismekļu izpēte un pielietojums

LED ir saīsinājums no *Light-Emitting Diode* (gaismu izstarojoša diode - angļu val.). LED diožu pirmsākumi ir meklējami 1962.gadā. Tās darbības pamatā ir speciāli veidotu pusvadītāju kristālu spēja spīdēt, ja cauri tiem plūst strāva. Izstarojošais kristāls ir ļoti mazs (izmērs nepārsniedz 1 mm^3), un tas parasti tiek ievietots caurspīdīgā plastmasas korpusā ar diviem kontaktiem. Izstarotās gaismas krāsa ir atkarīga no kristāla sastāva un konstrukcijas - tā var būt zila, zaļa, dzeltena, oranža vai sarkana. Pēdējos gados ir izveidotas arī baltās gaismas LED diodes, kuras ir izmantojamas apgaismes tehnikā. LED lampās, lai nodrošinātu vajadzīgo gaismas plūsmu, izmanto vairākas starotājdiodes, kas apvienotas t.s. LED matricās. Ja pirms 10 gadiem šāda tehnoloģija vēl netika plaši izmantota, tagad LED diodes arvien biežāk tiek izmantotas kabatas lukturīšos, luksoforos, cenu norādēs, telpu apgaismojumā un pat automašīnu gaismas lukturos. Viens no jaunākajiem LED lampu pielietojumiem ir ielu apgaismojuma gaismekļi.

Pasaules gaismekļu ražotāji pastāvīgi strādā pie LED diožu gaismekļu tehnoloģijām, lai uzkonstruētu gaismekli, kurš pēc gaismas apjoma spēj izgaismot ielas un laukumus līdzvērtīgi pašlaik ekspluatācijā esošajiem gaismekļiem, bet patērētu šim mērķim uz pusi mazāk elektroenerģijas. 8.tabulā dots salīdzinājums pašlaik Rīgas pilsētas apgaismojuma sistēmā plaši pielietotajām nātrija augstspiediena spuldzēm ar ekvivalentu LED diožu spuldzēm.

8. tabula. Spuldžu salīdzinājums¹

Nosaukums	HPS ² 400W	HPS 250 W	HPS 250 W	LED ekvivalenta spuldze Nr.1	LED ekvivalenta spuldze Nr.2
Jauda, W	400 W	250 W	150 W	168 W	120 W
Spriegums, V	220 V	220 V	220 V	220 V	220 V
Gaismas atveides indekss, Ra	25	25	25	>75	>75
Vidējais darba mūža ilgums, st.	28 000	28 000	28 000	>50 000	>50 000
Gaismas plūsma, lm	48 000	32 000	16 000	12 600	10 800
Gaismas atveides efektivitāte, lm/W	120	128	106	75	90

¹ Dati izmantoti no dažādu ražotāju katalogu piedāvātajiem tehniskajiem parametriem.

² High Pressure Sodium (Augstspiediena nātrija spuldze).

Salīdzinot LED tehnoloģiju spuldzes ar nātrija augstspiediena spuldzēm, kas tiek plaši pielietotas Rīgas pilsētas apgaismošanā, redzams, ka galvenā LED spuldžu priekšrocība ir salīdzinoši mazāks elektroenerģijas jaudas patēriņš, divreiz garāks darba mūžs un salīdzinoši augsts gaismas atveides indekss. Tomēr salīdzinot izstarotās gaismas plūsmas, redzams, ka nātrija augstspiediena spuldzei tā ir divas reizes lielāka nekā LED ekvivalentām spuldzēm. Arī gaismas atveides plūsma pret katru elektroenerģijas patērēto watu (W) nātrija augstspiediena spuldzēm ir lielāka nekā LED spuldzēm. Tas nozīmē to, ka pagaidām vēl, lai nodrošinātu vajadzīgo apgaismojuma līmeni uz ielas vai laukuma, efektīvāki ir gaismekļi ar nātrija augstspiediena spuldzēm. Tomēr ņemot vērā LED tehnoloģiju attīstību, prognozējams, ka darbības plānošanas periodā tirgū parādīsies arī LED spuldzes ar līdzvērtīgu gaismas atdevi.

Kā alternatīvs risinājums pašreizējām tehnoloģijām tirgū tiek piedāvāti arī LED gaismekļi ar alternatīvajiem barošanas avotiem: saules paneļiem un vēja ģeneratoriem. Šāda tipa gaismekļi ar LED spuldzēm tiek izvietoti uz speciālas konstrukcijas balstiem ar iestrādātiem saules enerģijas akumulējošiem paneļiem vai vēja ģeneratoru. Tādas konstrukcijas gaismas iekārtas spēj pašas saražot nepieciešamo enerģijas daudzumu apgaismojumam, un nav nepieciešams elektropieslēgums un elektropārvades līnijas. Tomēr ņemot vērā mūsu klimatiskās zonas īpatnības: saules gaisma nav pietiekamā daudzumā visa gada garumā, un arī vēja ātrums, it īpaši

pilsētas teritorijā, nerasniedz vidējo nepieciešamo, tad šādu risinājumu pielietojumu pie mums ir ļoti rūpīgi jāanalizē.

Lai Rīgas pilsētā efektīvi ieviestu jaunākās LED diožu gaismekļu tehnoloģijas, nepieciešams:

1. Kopīgi sadarboties ar Rīgas Tehniskās universitātes Enerģētikas un Elektronikas fakultāti par LED tehnoloģiju ieviešanas Rīgas pilsētas ielu apgaismojuma sistēmā tehnisko aspektu izpēti, iegūt precīzu tehniski - ekonomisko pamatojumu par šo tehnoloģiju izmaksām, efektivitāti un ekonomisko atdevi.

2. Ņemot vērā iegūtos datus, sadarbībā ar citām Rīgas domes struktūrvienībām izstrādāt un pieteikt projektu par energoefektīva apgaismojuma ieviešanu Rīgas pilsētā Eiropas Savienības struktūrfondu finansējuma saņemšanai.

3. Uzstādīt LED tehnoloģijas gaismekļus ar alternatīvo barošanas avotu (saules panelis, vēja ģenerators) dažādās pilsētas zonās, un veikt to darbības analīzi dažādos klimatiskajos apstākļos un dažādos gadalaikos. Izveidot atskaiti par šādu tehnoloģiju pielietošanas iespējām pilsētas apgaismojumā.

2.4. Apgaismojuma tīklu rekonstrukcijas un jauna apgaismojuma izbūves iespējamie attīstības scenāriji

2.4.1. Situācijas raksturojums

Apkopojot ielu apgaismojuma tīklu rekonstrukcijas darbu un jauna apgaismojuma izbūves pilsētas neapgaismotajās ielās izmaksas, kā arī ņemot vērā pasaules un Latvijas ekonomikas attīstības tendences, var secināt, ka laika periodā no 2009.gada līdz 2013.gadam piesaistīt investīciju finansējumu visu šajā stratēģijā minēto mērķu īstenošanai no Rīgas pašvaldības budžeta varētu būt problemātiski. Līdz ar to, plānojot Aģentūras darbību, ir nepieciešams paredzēt iespējamus Rīgas pilsētas apgaismojuma tīkla attīstības scenārijus. Atkarībā no pieejamā finansējuma apjoma, turpmākajos 5 gados, tiek paredzēti trīs iespējamie attīstības scenāriji:

1. *Optimistiskais* – tiek saņemts pilns finansējums ielu apgaismojuma rekonstrukcijas un jauna apgaismojuma ierīkošanas paredzētajiem darbiem;

2. *Vidējais jeb bāzes* scenārijs – tiek saņemts finansējums ielu apgaismojuma rekonstrukcijas un jauna apgaismojuma ierīkošanas paredzētajiem darbiem nepilnā apjomā vai 50 % no nepieciešamā, saglabājot ielu apgaismojuma tīklu tādā tehniskajā stāvoklī, kādā tas ir 2009.gada sākumā;

3. *Pesimistiskais* scenārijs – tiek saņemts finansējums tikai esošā apgaismojuma tīkla līdz avārijas stāvoklim nolietotojušos ielu apgaismojuma komunikāciju atjaunošanai, kas būtu 3% no apgaismojuma tīkla bilances vērtības jeb amortizācijas izdevumu apmērā.

2.4.2. Optimistiskais attīstības scenārijs

Optimistiskais attīstības scenārijs paredz visus 2.1. un 2.2 nodaļā minētos darbus veikt laika periodā no 2009. gada līdz 2013. gadam. Šajā laika periodā ielu apgaismojuma komunikāciju rekonstrukcijas darbos nepieciešams investēt 20 096 598 LVL, savukārt apgaismojuma izbūvē pilsētas neapgaismotajās ielās - 5 172 660 LVL. 9.tabulā atspoguļots optimistiskā scenārija finansējuma sadalījums pa gadiem. 2009.gadam finansējums nav plānots, jo Rīgas domes apstiprinātajā investīciju plānā šim mērķim līdzekļi šobrīd nav piešķirti.

9. tabula. Optimistiskā scenārija finansējuma sadalījums

	2009. gads	2010. gads	2011. gads	2012. gads	2013. gads
Esošo apgaismojuma komunikāciju rekonstrukcija, LVL	0	5 024 100	5 024 100	5 024 100	5 024 298
Jauna apgaismojuma izbūve, LVL	0	1 293 165	1 293 165	1 293 165	1 293 165

2.4.3. Vidējais jeb bāzes attīstības scenārijs

Vidējais jeb bāzes scenārijs paredz īstenot tikai daļu no ielu apgaismojuma komunikāciju rekonstrukcijas darbiem un ierīkot apgaismojumu tikai pilsētas 1. un 2. kategorijas neapgaismotajās ielās.

Šādā gadījumā laika periodā no 2009. gada līdz 2013.gadam kopējais finansējums ielu apgaismojuma rekonstrukcijas darbiem sastādītu 9 198 813 LVL. Investējot šos līdzekļus ielu apgaismojuma tīkla rekonstrukcijā, būtu izpildīts šāds darba apjoms:

- nomainīti 39 % no apakšzemes avārijas stāvoklī esošajiem kabeļiem;
- nomainīti visi nolietotojušies koka un metāla cinkotie balsti, 50 % nolietotojušos metāla balstu un 50 % nolietotojušos dzelzsbetona balstu;

- nomainīti visi avārijas stāvoklī esošie kabeļu sadales skapji un rekonstruēti ap 33 % no rekonstrukcijai paredzētajiem kabeļu sadales skapjiem;

- nomainītas visas kailo gaisvadu līnijas un visi nolietotojušies piekarkabeļi;

- nomainīts 41 % nolietotojušos kronšteinu;

- nomainīti 57 % nolietotojušos apgaismojuma vadības skapju.

10.tabula. Vidējā jeb bāzes scenārija darbu apjoms

Apakšzemes kabeļu līniju rekonstrukcija				% no kopējā nepieciešamā rekonstruējamā apjoma
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, km	Vien./izmaks., LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL	
Avārijas stāvoklī esošie kabeļi	200	19 945	3 989 000	39
Kopā:			3 989 000	
Balstu rekonstrukcija (nomaina)				
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vien./izmaks., LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL	
Koka balsti	171	260	44 460	100
Metāla balsti	3 240	340	1 101 600	50
Metāla cinkotie balsti	10	340	3 400	100
Dzelzsbetona balsti	6 800	340	2 312 000	50
Kopā:			3 461 460	
Kabeļu sadales skapju rekonstrukcija				
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vien./izmaks., LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL	
Avārijas stāvoklī esošie kabeļu sadales skapji	406	462	187 572	100
Rekonstruējamie kabeļu sadales skapji	550	462	254 100	33
Kopā:			441 672	
Rekonstruējamās gaisvadu līnijas				
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, km	Vien./izmaks., LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL	
Kailo gaisa vadu līnijas	115,931	3 426	397 180	100
Nolietotojušās piekarkabeļu līnijas	15,908	3 426	54 501	100
Kopā:			451 681	
Kronšteinu rekonstrukcija (nomaina)				
Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vien./izmaks., LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL	
Nolietotojušies kronšteini	4 000	30	120 000	41
Kopā:			120 000	
Vadības skapju rekonstrukcija un aprīkošana ar radio vadības sistēmu				

Nosaukums	Rekonstruējamais apjoms, gb.	Vien./izmaks., LVL/gb.	Kopējās izmaksas, LVL	
Nolietoto apgaismojuma vadības skapji	150	4 900	735 000	57
Kopā:			735 000	
KOPĀ:			9 198 813	

Saskaņā ar vidējo jeb bāzes attīstības scenāriju, plānošanas periodā tiks izbūvēts apgaismojums 1. un 2. kategorijas neapgaismotajās ielās un ielu posmos. Kopā ir 7 neapgaismotas šo kategoriju ielas ar kopējo garumu 19,150 km, un apgaismojuma ierīkošanai ir nepieciešams 1 034 100 LVL finansējums.

Kopējās ielu apgaismojuma komunikāciju rekonstrukcijas un jauna apgaismojuma izbūves izmaksas saskaņā ar vidējo jeb bāzes attīstības scenāriju ir 10 232 913 LVL. Iespējamais investīciju finansējuma grafiks parādīts 11.tabulā. 2009.gadam finansējums nav plānots, jo Rīgas domes apstiprinātajā investīciju plānā šim mērķim līdzekļi šobrīd nav piešķirti.

11. tabula. Vidējā jeb bāzes scenārija finansējuma sadalījums

	2009. gads	2010. gads	2011. gads	2012. gads	2013. gads
Esošo apgaismojuma komunikāciju rekonstrukcija, LVL	0	2 299 700	2 299 700	2 299 700	2 299 713
Jauna apgaismojuma izbūve, LVL	0	258 525	258 525	258 525	258 525

2.4.4. Pesimistiskais scenārijs

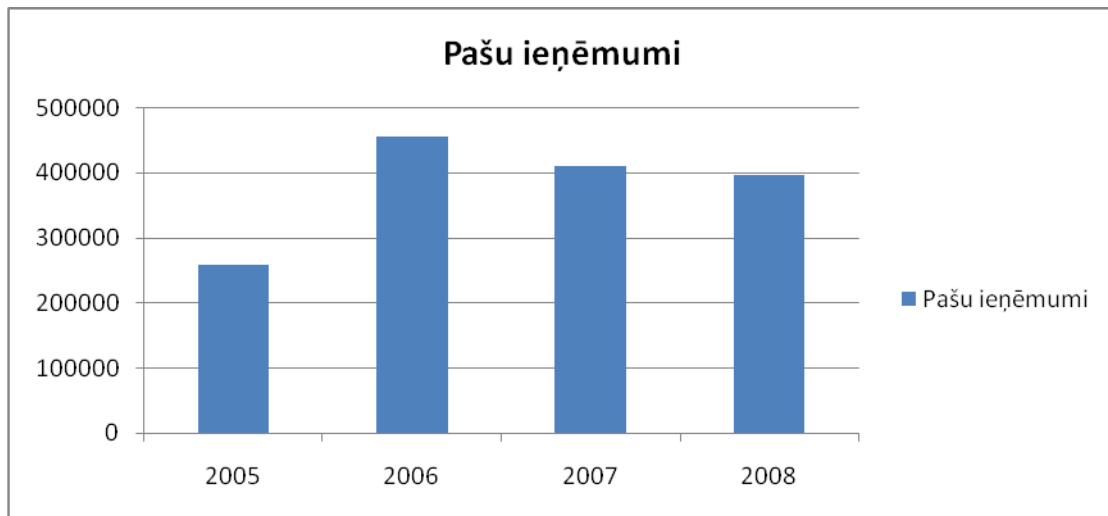
Pesimistiskais scenārijs paredz tikai tik lielu investīciju finansējumu, lai rekonstruētu tikai tās ielu apgaismojuma komunikācijas, kuras nevar salabot un nepieciešams nomainīt, lai uzturētu ielu apgaismošanas tīkla nominālo darbību. Ielu apgaismojuma rekonstrukcijas darbu minimālais ikgadējais finansējuma apjoms nepieciešams 3% no apgaismojuma tīkla bilances vērtības (uz 2009. gada janvāri – 10,5 milj. LVL). Šāds finansējums atbilst tīkla ikgadējai amortizācijai, t.i., vērtībai - par kādu tīkls ir jāatjauno katru gadu, lai nepasliktinātos apgaismojuma komunikāciju tīkla tehniskais stāvoklis un darbības iespējas. Šādā gadījumā kopējās investīcijas visam plānošanas periodam ir 1 500 000 LVL jeb 300 000 LVL gadā.

Pesimistiskais scenārijs neparedz jauna apgaismojuma ierīkošanu pilsētas neapgaismotajās ielās.

2.5. Darbības virziens: pašu ieņēmumu palielināšana

Daļu no Aģentūras darbībai nepieciešamā finansējuma nodrošina ieņēmumi par Aģentūras sniegtajiem publiskajiem maksas pakalpojumiem, kas tiek sniegti saskaņā ar Rīgas domes apstiprinātajiem izcenojumiem. Stratēģijas sastādīšanas brīdī izcenojumi ir noteikti ar Rīgas domes 2008.gada 8.jūlija lēmumu nr.3918 „Par Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma” sniegtajiem publiskajiem maksas pakalpojumu izcenojumiem”.

14.diagramma. Pašu ieņēmumi 2005.-2008.g.g.



Publiskos maksas pakalpojumus var iedalīt 3 galvenajās grupās:

- 1) pakalpojumi, kas saistīti ar tehnisko noteikumu sagatavošanu, apakšzemes komunikāciju arhīva informācijas sagatavošanu un konsultācijām ielu apgaismojuma projektēšanā,
- 2) būvniecības pakalpojumi teritoriju ārējā apgaismojuma izbūves jomā,
- 3) reklāmas objektu apkalpošana: apgaismojuma balstu noma reklāmas stendu izvietošanai, reklāmas stendu, pieturvietu un citu iekārtu pieslēguma vietu apkalpošana.

Analizējot pašu ieņēmumu dinamiku 2005.-2008.gadā, var secināt, ka minētā perioda sākumā lielāki ieņēmumi bija no būvniecības pakalpojumiem, kas bija saistīts ar strauji pieaugošajiem būvniecības apjomiem. Pēc būvniecības apjomu samazināšanās šī ieņēmumu daļa ir būtiski samazinājusies, un 2007. un 2008.gadā lielāko daļu no pašu ieņēmumiem veidoja maksa par balstu noma reklāmas stendu izvietošanai un ieņēmumi par reklāmas stendu, pieturvietu un citu iekārtu pieslēguma vietu apkalpošanu, tādā veidā kompensējot būvniecības ieņēmumu kritumu.

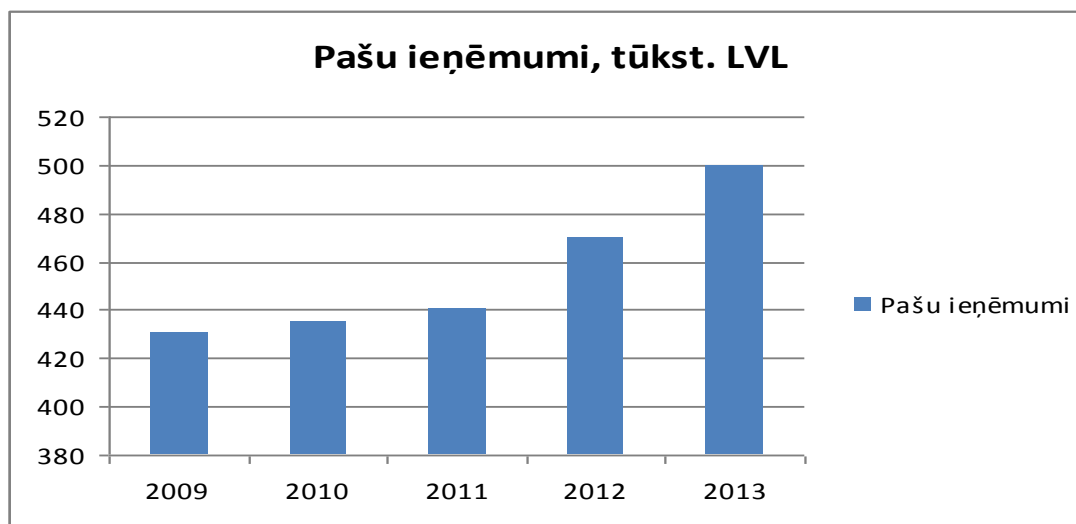
15. diagramma. Ieņēmumi no reklāmas objektu apkalpošanas



Diennakts tumšajā laikā no ielu apgaismojuma tīkla tiek apgaismota liela daļa Rīgā izvietoto reklāmas stendu, sabiedriskā transporta pieturvietās izvietoto reklāmas laukumu un citu vides reklāmas objektu. Aģentūra veic šo pieslēguma vietu apkalpošanu. Reklāmas stendu izvietojumam tiek iznomāti apgaismojuma balsti, galvenokārt, uz tiltiem un pārvadiem (Vairoga ielas pārvads, Salu tilts, Ulmaņa gatves pārvads pār dzelzceļu, Vanšu tilta estakādes u.c.), kā arī maģistrālajām ielām (Krasta iela, Lielirbes iela u.c.). Diemžēl pašlaik spēkā esošie normatīvie akti un valsts iestāžu (VAS „Ceļu satiksmes drošības direkcija”, VAS „Latvijas Valsts ceļi”) politika stipri ierobežo uzņēmumu iespējas izvietot vides reklāmas stendus pie autoceļiem, tādā veidā būtiski samazinot aģentūras iespējas gūt ieņēmumus no šo stendu apgaismošanas. Nākotnē Aģentūra plāno attīstīt reklāmas objektu apkalpošanas virzienu. Viens no iespējamajiem tehniskajiem risinājumiem ir dinamisko vides reklāmas objektu apkalpošana: tumšajā diennakts laikā to darbību nodrošina spriegums no ielu apgaismojuma tīkla, bet gaišajā – nakts laikā uzlādēts akumulators. Plānots arī piedāvāt reklāmas firmām izvietot stendus Viestura prospektā, Vienības gatvē, Dienvidu tilta rajonā, perspektīvā pie Brīvības ielas dubliera.

Pašu ieņēmumi no Aģentūras sniegtajiem maksas pakalpojumiem laika periodā no 2009.gada līdz 2013.gadam, īstenojot konsekventu jaunu klientu piesaistes politiku un attīstot iepriekš minēto reklāmas objektu piesaisti un to apkalpošanu, kā arī ņemot vērā valstī saspringto ekonomisko situāciju, tiek prognozēti atbilstoši 16. diagrammā norādītajam.

16. diagramma. Aģentūras pašu ieņēmumi 2009.-2013.g.g



2.6. Darbības virziens: satiksmes infrastruktūras objektu apkalpošana

Nemot vērā, ka Aģentūras rīcībā ir:

- 1) tehniskais nodrošinājums: specializētie transportlīdzekļi un atbilstošs inventārs;
- 2) kvalificēts personāls ar ievērojamu pieredzi elektroietaišu izbūves, remonta un ekspluatācijas jomā;
- 3) operatīvie dienesti: avārijas dienests, kas strādā diennakts režīmā, avārijas dienesta vadības centrs,

plānošanas periodā būtu lietderīgi paplašināt Aģentūras funkcijas un uzdot tai veikt papildus pienākumus, kas atbilst Aģentūras darbības profilam. Viena no šādām funkcijām ir dažādu elektronisko Rīgas pilsētas satiksmes infrastruktūras objektu un to vajadzībām ierīkoto elektrisko tīklu apkalpošana un darbības nodrošināšana. Lai arī pirms lēmuma pieņemšanas noteikti jāveic detalizēts pētījums par projekta ekonomisko izdevīgumu, tomēr Aģentūra uzskata, ka Rīgas dome var samazināt šos satiksmes infrastruktūras darbības nodrošināšanas izdevumus, pārvaldes līgumā paredzot šīs funkcijas uzdošanu Rīgas pašvaldības aģentūrai „Rīgas gaisma” un piešķirot šim mērķim finansējumu Aģentūras budžeta programmas ietvaros.