

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Fizikas un matemātikas fakultāte

ANITA JANSONE

# **KADASTRA KARTES NOVĒRTĒŠANA**

Promocijas darbs

Datorzinātņu doktora (*Dr. sc. comp.*) zinātniskā grāda iegūšanai

Nozare: datorzinātnes

Apakšnozare: datu apstrādes sistēmas un datortīkli

Zinātniskais vadītājs:

profesors,

*Dr. habil .sc. comp.*

JURIS BORZOVŠ

Rīga, 2008

## SATURS

Ievads.....	6
<b>1. Datu kvalitāte .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Datu kvalitātes definīcijas .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. Datu kvalitātes dimensijas.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3. Datu kvalitātes novērtēšana .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4. Ģeotelpisko datu kvalitāte.....</b>	<b>29</b>
<b>2. Piedāvātā objekta kvalitātes novērtēšanai pieeja .....</b>	<b>46</b>
<b>2.1. Pieejas vispārīgais raksturojums .....</b>	<b>46</b>
<b>2.2. Objekta kvalitātes novērtēšanas metode.....</b>	<b>49</b>
2.2.1. Objekta kvalitātes novērtēšanas matricas izstrāde .....	49
2.2.2. Objekta kvalitātes novērtēšanas matricas lietošana .....	52
2.2.3. Objekta kvalitātes klases aprēķināšana .....	53
<b>2.3. Objekta kvalitātes novērtēšana.....</b>	<b>54</b>
<b>2.4. Objekta kvalitātes novērtēšanas rezultātu analīze un uzlabošana .....</b>	<b>55</b>
<b>3. Kadastra kartes raksturojums.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1. LR Valsts zemes dienesta kadastra karte .....</b>	<b>58</b>
<b>3.2. Pētījuma pamatojums.....</b>	<b>63</b>
<b>4. Piedāvātā kadastra kartes novērtēšanas pieeja.....</b>	<b>67</b>
<b>4.1. Kadastra kartes lietošanas mērķi un kvalitātes kritēriji.....</b>	<b>68</b>
<b>4.2. Kadastra kartes kvalitātes parametri .....</b>	<b>71</b>
<b>4.3. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas.....</b>	<b>74</b>
<b>4.4. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matrica .....</b>	<b>77</b>
<b>4.5. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību aprēķināšana.....</b>	<b>80</b>
4.5.1. Zemes vienības kvalitātes parametri .....	80
4.5.2. Būves kvalitātes parametri .....	84
4.5.3. Apgrūtinājuma kvalitātes parametri.....	86
4.5.4. Zemes vienības daļas kvalitātes parametri.....	87
<b>5. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšana LR Valsts zemes dienestā.....</b>	<b>89</b>
<b>5.1. Kadastra kartes novērtēšana .....</b>	<b>89</b>
<b>5.2. Kadastra kartes kvalitātes rezultātu analīze un uzlabošana .....</b>	<b>93</b>
5.2.1. Kadastra kartes kvalitātes rezultātu attēlošana.....	93
5.2.2. Kadastra kartes kvalitātes rezultātu analīze un uzlabošana.....	98

<b>6. Piedāvātās kadastra kartes novērtēšanas pieejas analīze .....</b>	<b>101</b>
<b>7. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas atbalstprogrammatūra .....</b>	<b>108</b>
<b>8. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas piemērs.....</b>	<b>111</b>
<b>Nobeigums.....</b>	<b>118</b>
<b>Atsauces.....</b>	<b>122</b>
<b>Citu autoru darbi .....</b>	<b>122</b>
<b>Autores publikācijas .....</b>	<b>127</b>
<b>Termini un saīsinājumi.....</b>	<b>128</b>
<b>Pielikumi .....</b>	<b>132</b>
1.pielikums. LR VZD vēstule .....	133
2.pielikums. LR VZD struktūra un intervētie speciālisti .....	134
3.pielikums. LR VZD galvenie Kadastra procesi .....	138
4.pielikums. KRISGP kadastra kartes objektu kvalitātes kritēriji .....	154
5.pielikums. Kadastra kartes kvalitātes parametru aprēķināšanas algoritmi.....	157
6.pielikums. Kadastra kartes novērtēšana, izmantojot KRISGP un KKNP.....	180

## **TABULU SARAKSTS**

1.tabula. Datu kvalitātes dimensijas (Vangs un Strongs).....	16
2.tabula. Datu kvalitātes dimensijas (Redmans) .....	17
3.tabula. CIHI vērtējumu tabula precizitātes dimensijai pārklājuma īpašībai .....	26
4.tabula. Standarta EN ISO 19113 datu kvalitātes elementi .....	36
5.tabula. Datu kvalitātes elementi dažādos avotos.....	44
6.tabula. Objekta kvalitātes parametra vērtību kopa.....	50
7.tabula. Objekta kvalitātes parametra vērtību kopu lietošanas mērķi.....	50
8.tabula. Objekta kvalitātes novērtēšanas matrica .....	51
9.tabula. Objekta kvalitātes klases lietošanas mērķi .....	51
10.tabula. Kadastra kartes lietošanas mērķi .....	69
11.tabula. Kadastra kartes kvalitātes kritēriji.....	70
12.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametri.....	72
13.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtības .....	74
14.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas .....	76
15.tabula. Kadastra kartes kvalitātes klases .....	77
16.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matrica .....	77
17.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matrica (detalizēta) .....	80
18.tabula. Kadastra zemes vienības mērvienības veidi. ....	82
19.tabula. Kadastra kartes grafiskās platības pieļaujamā platību atšķirība no juridiskās platības.....	83
20.tabula. Kadastra kartes servitūtu klasifikācijas kodi.....	87
21.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas rezultātu attēlošana .....	94
22.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametru problēmu tipi un prioritāte .....	99

23.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja un TDQM.....	103
24.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametri un EN ISO 19113.....	103
25.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja un EN ISO 19114.....	104
26.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametri un datu kvalitātes elementu līmeņi	105
27.tabula. Durbes kadastra kartes dati.....	112
28.tabula. Durbes zemes vienības pieļaujamo platību atšķirību aprēķināšana .....	115
29.tabula. Durbes kadastra kartes kvalitāte.....	117
30.tabula. Durbes kadastra kartes kvalitāte, izslēdzot kvalitātes parametrus .....	117

## ATTĒLU SARAKSTS

1.attēls. Datu piemērotība lietošanai .....	15
2.attēls. Aktivitātes, kas ietekmē elektronisko datu kvalitāti .....	18
3.attēls. Reālās pasaules attēlojums teorētiskajā pieejā .....	19
4.attēls. Datu kvalitātes uzlabošana .....	22
5.attēls. Datu kvalitātes subjektīvā un objektīvā novērtēšana.....	23
6.attēls. CIHI precizitātes dimensijas pārklājuma kvalitātes aprēķināšana.....	26
7.attēls. Datu kvalitātes vērtēšanas rādītāju uzskaites sistēma.....	27
8.attēls. Kvalitātes nodrošināšana, pielietojot noteikumu kopumu.....	27
9.attēls. Iekšējā un ārējā kvalitāte .....	28
10.attēls. Iekšējās kvalitātes koncepcija.....	28
11.attēls. Dabas un kartes saistība.....	31
12.attēls. Ģeotelpisko datu dimensijas .....	32
13.attēls. Telpiskais faktors.....	32
14.attēls. Ģeogrāfisko datu kļūdu klasifikācija.....	34
15.attēls. Standarta ISO 19113 datu kvalitātes koncepcija .....	36
16.attēls. Standarta ISO 19114 kvalitātes novērtēšanas procedūra.....	38
17.attēls. Standartizācijas profili un līmeņi.....	40
18.attēls. Datu kvalitātes elementu līmeņi .....	41
19.attēls. Kvalitātes informācijas vadības modelis QIMM.....	42
20.attēls. Ģeogrāfisko datu granularitātes piemērs .....	42
21.attēls. QIMM navigācijas veidi .....	43
22.attēls. QIMM vizualizācijas rīks .....	43
23.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšanas pieeja .....	47
24.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšanas metode .....	49
25.attēls. Objekta kvalitātes parametra vērtību kopas.....	50
26.attēls. Objekta kvalitāte un lietošanas mērķis .....	52
27.attēls. Objekta kvalitātes klases noteikšana .....	52
28.attēls. Objekta lietošanas mērķis un kvalitātes parametra vērtība.....	52
29.attēls. Objekta kvalitātes parametru vērtību noteikšana.....	53
30.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšana .....	54
31.attēls. Objekta kvalitātes parametru izslēgšana.....	55
32.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšanas rezultātu attēlošana.....	56
33.attēls. Datu kvalitātes uzlabošana .....	57
34.attēls. Kadastra kartes piemērs.....	58
35.attēls. Kadastra informācijas sistēmas datu bāzes.....	60
36.attēls. Kadastra trūkstošie objekti .....	73
37.attēls. Kadastra kartes zemes vienības kvalitātes klases iegūšana .....	78
38.attēls. Kadastra kartes kvalitātes klases iegūšana .....	79
39.attēls. Kadastra kartes novērtēšana .....	90
40.attēls. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas soļi.....	92

41.attēls. LR VZD Dienvidkurzemes reģ. nod. Liepājas biroja pilsētu zemes vienību kvalitātes novērtēšanas dati.....	94
42.attēls. Kadastra kartes novērtēšanas diagrammu piemēri .....	97
43.attēls. Kadastra kartes kvalitātes problēmu tipi.....	98
44.attēls. Kadastra kartes kvalitātes uzlabošana .....	100
45.attēls. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja un TDQM .....	102
46.attēls. Kadastra kartes kvalitātes rādītāju uzskaites sistēma .....	106
47.attēls. Kadastra kartes kvalitātes informācijas vadības modelis .....	107
48.attēls. KRISGP un KKNP .....	109
49.attēls. Durbes kadastra karte .....	111
50.attēls. Kvalitātes parametra ZV1 kvalitātes klases aprēķināšanas algoritms .....	114
51.attēls. Kadastra kartes zemes vienību kvalitātes klases aprēķināšana.....	116

## Ievads

Attīstoties informācijas un komunikācijas tehnoloģijām, aizvien vairāk pieaug elektroniski uzkrāto un apstrādāto datu apjoms, kā arī to izmantošana. Elektroniskajiem datiem (tai skaitā ģeotelpiskajiem datiem) ir nozīmīga lomu informācijas un komunikācijas tehnoloģiju sabiedrībā, līdz ar to aktuāla tēma ir šo datu kvalitāte.

Mūsdienu informācijas tehnoloģiju straujā attīstība un pieejamība nodrošina Latvijas Republikas Valsts zemes dienesta (LR VZD) grafiskās informācijas sasaisti ar teksta datiem, datu automātisku iekļaušanu ģeogrāfiskās informācijas sistēmās (ĢIS) un tās tālāku izmantošanu visdažādākajās sfērās – plānošanā, projektēšanā, objektu apsaimniekošanā, statistikā, nodokļu administrēšanā, tematiskajā kartēšanā utt., pie tam internets nodrošina iespēju šos datus izmantot jebkuram datu lietotājam, kura rīcībā ir atbilstošs programmnodrošinājums. Sākotnējais viedoklis, ka LR VZD Kadastra grafiskie dati ir izmantojami galvenokārt mērniecības datu kontrolei un izveidoto īpašumu robežu attēlošanai, ir bijis pārāk šaurs. Tādējādi, pēdējo gadu laikā būtiski mainījies attieksme pret kadastra grafisko datu izmantošanas iespējām un vajadzībām [VZD 00].

Nemot vērā izveidojušos situāciju, LR VZD kopš 2001.gada par galveno prioritāti ir izvirzījusi Kadastra datu aktualitāti un kvalitāti [VZD 08]. Lai īstenotu LR VZD noteikto prioritāti, **promocijas darbs ir veltīts kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas izstrādei un tās izmantošanai LR VZD.**

Kadastra karte ir tematiska karte, kurā attēlo administratīvi teritoriālā iedalījuma vienību robežas, zemes vienības un to robežas, būves un to ārējās kontūras, nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājumu aizņemtās teritorijas un zemes vienību daļas. Latvijā kadastra karte ir digitālā (vektoru) formā un tā aptver visu Latvijas Republikas teritoriju. Kadastra karte ir Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmas sastāvdaļa un to uztur LR VZD [VZD 08].

Latvijas mūsdienu Kadastra vēsture aizsākās 1992.gadā. Pirmie astoņi Kadastra darbības gadi bija veltīti galvenokārt datu savākšanai un to sākotnējai reģistrācijai. Diemžēl LR VZD normatīvie akti nenoteica šīs kartes izveidošanas un uzturēšanas kārtību, un katra LR VZD nodaļa to veidoja pēc saviem ieskatiem [VZD 04]. Līdz ar

to tika uzglabāti dati ar dažādām prasībām pret to kvalitāti, kas, savukārt, ir **pamatā pētījuma** veikšanai, lai izstrādātu vienotu kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeju, kas būtu piemērota LR VZD.

Elektronisko datu kvalitātes tēma ir pētīta jau kopš elektronisko datu (turpmāk – dati) rašanos. Vairāk nekā 20 gadu pētījumu rezultātā ir izstrādātas vairākas datu kvalitātes definīcijas, kā, piemēram: „dati ir kvalitatīvi, ja tie apmierina prasības, ko nosaka paredzētais lietojums” (*Jack E.Olson, 2003*) [OLS 03], „datu kvalitāte ir pakāpe, kādā dati apmierina konkrēta klienta konkrētas vajadzības. Jāņem vērā, ka viens klients var uzskatīt datus par augstas kvalitātes (vienam lietojumam), kamēr otrs uzskata, ka tie paši dati ir zemas kvalitātes (citam lietojumam)” (*Redman, 2001*) [RED 01].

Lai atbilstoši organizācijas mērķiem un uzdevumiem nodrošinātu datu kvalitāti, svarīgi ir pareizi to definēt, jo no datu kvalitātes definēšanas ir atkarīgs, kā organizācija mērīs, analizēs un uzlabos datu kvalitāti. Tādējādi datu kvalitātes definēšana un mērīšana objektiem, kuriem ir dažādi lietošanas mērķi un līdz ar to dažādas prasības pret to kvalitāti, ir aktuāla problēma.

Organizācijas datu kvalitātes nodrošināšanai visbiežāk izmanto Visaptverošo datu kvalitātes vadības modeli (*Total Data Quality Management – TDQM*), kura pamatā izmanto datu kvalitātes nodrošināšanai pielāgotu Deminga ciklu (*Deming cycle*): definē (*define*), mēri (*measure*), analizē (*analyze*) un uzlabo (*improve*) [LEE 04, PIE 04, WAN 98].

Tradicionāli datu kvalitāti definē, izmantojot datu kvalitātes dimensijas. Literatūrā pieejamas dažādas dimensijas, biežāk minētās ir precizitāte (*accuracy*), pilnīgums (*completeness*), saskaņotība (*consistency*), atbilstība (*relevance*), savlaicīgums (*timeliness*), ticamība (*trusted*), saprotamība (*understood*), pieejamība (*accessibility*) un citas dimensijas [ABA 98, ADE 05, CHA 05, CIH 05, DEV 06, KAH 02, LOS 01, MAY 07, MOU 04, OLS 03, OOR 05, PIP 02, RED 01, STR 97, VER 98, WAN 95, WAN 96a, WAN 96b, WAN 98].

Tika pētītas dažādos avotos publicētās pieejas datu kvalitātes novērtēšanai [ABA 98, ADE 05, AHO 05, ANT 07, AVE 04, BAT 06, BER 04, CAB 04, CAP 04, CIH 05, DEV 02, DEV 04a, DEV 04b, DEV 05, DEV 06, DUI 04, GEL 04, GOE 04, HAR 04, HAR 05, ISO 19113, ISO 19114, ISO 19115, KAH 02; LEE 04, LOS 01,

MAY 07, MIL 04, MOU 04, OLS 03, OOR 05, ORD 08, PIE 04, PIP 02, RED 01, STR 97, VER 98, WAN 95, WAN 96a, WAN 96b, WAN 98], un darba autore secinājusi, ka piedāvātās pieejas nav vērstas uz tādu kadastra kartes novērtēšanu, kura balstīta uz ekspertu viedokli par datu kvalitāti atkarībā no to lietošanas mērķa.

**Promocijas darba mērķis** ir izstrādāt **kadastra kartes novērtēšanas pieeju**, kura balstīta uz nozares ekspertu\* viedokli par kadastra kartes kvalitāti atkarībā no tās lietošanas mērķa.

Analizējot organizācijas situāciju, izstrādājamajai pieejai ir izvirzītas šādas prasības:

- 1) definēt tādu datu kvalitātes pakāpi, kāda ir nepieciešama konkrētam lietojumam (konkrēta lietotāja konkrētām vajadzībām), tas ir, noteikt kādai ir jābūt datu kvalitātes pakāpei, lai šos datus drīkstētu izmantot izvēlētajam mērķim,
- 2) mērīt datu kvalitāti, tas ir, iegūt datu kvalitātes pakāpi un noteikt lietošanas mērķi, kuram datus ar atbilstošu kvalitātes pakāpi drīkst izmantot,
- 3) novērtēt organizācijas datu kvalitāti kopumā un/vai detalizēti, atbilstoši lietotāja izvēlētajam mērķim,
- 4) būt pielāgojamai reālās dzīves mainīgajām vajadzībām un būt noderīgai lietotājam konkrētā brīdī.

Lai izstrādātu kadastra kartes novērtēšanas pieeju, kura būtu balstīta uz nozares ekspertu viedokli par datu kvalitāti atkarībā no to lietošanas mērķa un izpildītu noteiktās prasības, autore izvirza **promocijas darba hipotēzi** – kadastra kartes atbilstību lietotāja izvēlētajam mērķim var novērtēt, definējot kadastra kartes kvalitātes parametrus un nosakot to labās, mazāk labās, sliktās utt. vērtības atbilstoši lietošanas mērķim. Iesaistot nozares ekspertus visos datu kvalitātes definēšanas procesos, kvalitātes parametrus un to vērtību kopas var definēt tā, lai tie atbilstu nozares ekspertu intuitīviem priekšstatiem par kadastra kartes kvalitāti konkrētā situācijā.

---

\* LR VZD darbinieki, kuri zīmē, aktualizē, analizē un lieto kadastra karti.



Promocijas darba mērķa sasniegšanai, izvirzīti šādi **darba uzdevumi**:

- 1) izpētīt eksistējošās datu kvalitātes novērtēšanas pieejas,
- 2) analizēt LR VZD situāciju, lai noteiktu piemērotāko pieeju kadastra kartes novērtēšanai,
- 3) izstrādāt jaunu pieeju kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai,
- 4) izmantot izstrādāto pieeju LR VZD kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai un uzlabošanai.

Promocijas darba **rezultāts** ir autores piedāvātā **kadastra kartes novērtēšanas pieeja**. Izmantojot izstrādāto pieeju, iegūst **kvalitātes novērtēšanas matricu**, kura satur kadastra kartes **kvalitātes parametrus**, to **vērtību kopas un kvalitātes klases**. Šī matrica ir izstrādāta, balstoties uz nozares ekspertu viedokli par kadastra kartes kvalitāti atkarībā no tās lietošanas mērķa.

Kvalitātes novērtēšanas matricu lieto:

- 1) lai noteiktu, kādai kvalitātes klasei kadastra karte pieder un kādiem mērķiem to drīkst lietot,
- 2) lai noskaidrotu, kādai ir jābūt kadastra kartes kvalitātes klasei (kādām ir jābūt kvalitātes parametru vērtībām), lai karti drīkstētu izmantot izvēlētajam mērķim.

Autore ir definējusi formulas un izstrādājusi algoritmus kadastra kartes kvalitātes klases aprēķināšanai. Ir izstrādāta programmatūra, kura aprēķina kadastra kartes kvalitātes klasi, sagatavo iegūtos novērtēšanas rezultātus analīzei un nodrošina iespēju sagatavot rīcības plānu kadastra kartes kvalitātes uzlabošanai. Izstrādātā pieeja tiek lietota LR VZD (1.pielikums).

Autores izstrādāto **pieeju var lietot** ne tikai kadastra kartes novērtēšanai, bet **arī cita tipa objektu novērtēšanai**.

Promocijas darba pamatā ir autores apmēram četrus gadus veiktie pētījumi un eksperimenti elektronisko datu kvalitātes nodrošināšanas jomā. Autore secina, ka objekta kvalitātes parametru un to vērtību kopas definēšana – kvalitātes parametru vērtību dalījums labajās, mazāk labajās, sliktajās utt. vērtībās – ir sarežģīts un darbietilpīgs sistēmanalīzes process, jo var abstrakti izgudrot desmitiem kvalitātes

parametrus, to vērtību apgabalus, sadalīt labajos, sliktajos utt. vērtību apgabalos, bet praksē ir svarīgi, lai tiktu izvēlēti tieši tie kvalitātes parametri, kuri konkrētiem nozares ekspertiem nepieciešami konkrēta darba veikšanai. Kvalitātes parametru vērtību apgabali jāsadala tā, lai tie atbilstu nozares ekspertu intuitīviem priekšstatiem par objektu kvalitāti. Ir jāņem vērā, ka laika gaitā kvalitātes parametru noderība var mainīties, taču autores izstrādātā pieeja ļauj adekvāti reaģēt uz šādām izmaiņām.

Veikto pētījumu un eksperimentu rezultāti atspoguļoti piecās autores publikācijās.

Publikācijā [JAN 06] aprakstīti piedāvātās pieejas soļi kadastra kartes kvalitātes definēšanai un kadastra kartes kvalitātes klases noteikšanai, kā arī pirmie rezultāti, kuri iegūti, lietojot izstrādāto pieeju kadastra kartes galvenā objekta (zemes vienības) kvalitātes novērtēšanai pēc ekspertu definētiem trim zemes vienības kvalitātes parametriem.

Publikācija [JAN 07a] ir tiešs publikācijas [JAN 06] turpinājums, kurā parādīta piedāvātās pieejas pilnveidošana, pieejas pielietošanas rezultāti un kadastra kartes kvalitātes novērtēšana pēc ekspertu definētiem četrpadsmit kvalitātes parametriem.

Publikācija [JAN 08a] ir [JAN 07a] turpinājums, kas papildināts ar piedāvātajā pieejā iegūto kadastra kartes kvalitātes parametru saistību ar citās pieejās iegūtiem datu kvalitātes elementiem.

Publikācijā [JAN 07b] aprakstīta programmatūra, kas nodrošina kadastra kartes kvalitātes aprēķināšanu saskaņā ar piedāvāto pieeju, kā arī sagatavo kvalitātes novērtēšanas rezultātus analīzei un piedāvā iespēju sagatavot kvalitātes uzlabošanas rīcības plānu.

Publikācija [JAN 08b] ir [JAN 08a] turpinājums, kurā detalizēti aprakstīta kadastra kartes kvalitātes parametru definēšana un aprēķināšana, kā arī detalizēti aplūkota kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas programmatūras darbība, kas iekļauta [JAN 07b].

**Darba aprobācija** ir notikusi, iepazīstinot ar pētījuma rezultātiem zinātnieku auditoriju šādās starptautiskās konferencēs:

- 1) 2008.gada 19. – 21. marts, 13th International Conference on Database Systems for Advanced Applications (DASFAA 2008), Indija, Deli,

- 2) 2007.gada 3. – 12. decembris, International Joint Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences, and Engineering (CISSE 2007), e-konference,
- 3) 2007.gada 19. – 21. septembris, 3<sup>rd</sup> International Scientific Conference „Information Society and Modern Business”, Latvija, Ventspils, Ventspils augstskola,
- 4) 2006.gada 3. – 6.jūlijs, 7th International Baltic Conference on Databases and Information Systems, Lietuva, Viļņa.

Promocijas darba pamatdaļa strukturēta 8 nodaļās.

1. nodaļā dots ieskats ar datu kvalitāti saistīto pētījumu rezultātos, datu kvalitātes definīciju un dimensiju definēšanas vēsturē. Tālāk aplūkota ģeotelpisko datu kvalitāte un dažādas datu kvalitātes novērtēšanas metodes, kā arī dots īss pārskats par ģeogrāfiskās informācijas standartiem..

2. nodaļa ir centrālā un galvenā šī darba nodaļa, kurā raksturota jaunā pieeja, aprakstīta objekta kvalitātes parametru definēšana, to vērtību kopas un kvalitātes klases noteikšana. Parādīta kvalitātes novērtēšanas matricas izveidošana un tās lietošana.

3. nodaļā sniegts ieskats par LR VZD kadastra karti un Kadastra informācijas sistēmu, kā arī akcentēts pētījuma pamatojums.

4. nodaļā raksturota autores izstrādātās kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas aprobācija LR VZD: definēti kadastra kartes kvalitātes parametri, noteiktas kvalitātes parametru vērtību kopas un kvalitātes klases, izveidota kvalitātes novērtēšanas matrica, kā arī definētas formulas kvalitātes parametru vērtību aprēķināšanai.

5. nodaļā sniegts detalizēts pārskats par autores izstrādātās pieejas realizāciju LR VZD: raksturota kadastra kartes kvalitātes novērtēšana, analīze un uzlabošana, tai skaitā pieminēti kadastra kartes kvalitātes klases aprēķināšanas algoritmi, kas aplūkojami pielikumā.

6. nodaļa veltīta autores izstrādātās kadastra kartes novērtēšanas pieejas analīzei.

7. nodaļā dots īss pārskats par kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas atbalstprogrammatūru, kura nodrošina kvalitātes klases aprēķināšanu, sagatavo rezultātus analīzei, kā arī rīcības plānu datu kvalitātes uzlabošanai.

8. nodaļā parādīts, kā novērtēt kadastra kartes kvalitāti, izmantojot kvalitātes novērtēšanas matricu.

Autores personīgais ieguldījums ir visi darba rezultāti, kas atspoguļoti šajā promocijas darbā. Tos autore ieguvusi patstāvīgu pētījumu un sistēmanalīzes ceļā, izmantojot zinātniskās metodes un iesaistot LR VZD ekspertus.

Autore saņēmusi pateicības un ieteikuma vēstuli par ieguldījumu LR VZD un organizācijas izaugsmes veicināšanu, kā arī LR VZD ir izteicis vēlmi turpināt sadarbību, lai pilnveidotu šo projektu un īstenotu līdzīgus projektus (1.pielikums).

### **Pateicība**

Pētījums veikts ar Eiropas Sociālā Fonda atbalstu.

Autore izsaka pateicību visiem LR VZD dienesta darbiniekiem par laiku, kas veltīts kadastra kartes novērtēšanas pieejas izstrādei un ieviešanai.

## 1. Datu kvalitāte

Attīstoties informācijas un komunikācijas tehnoloģijām, aizvien vairāk pieaug elektroniski uzkrāto un apstrādāto datu apjoms, kā arī to izmantošana. Elektroniskie dati ieņem vadošu lomu informācijas un komunikācijas tehnoloģiju sabiedrībā, līdz ar to aktuāla tēma ir šo datu kvalitāte. Nekvalitatīvu datu lietošana var organizācijai radīt lielus zaudējumus, kā arī, dažādu sistēmu lietotāji, saskaroties ar to, ka datiem nevar ticēt, var pārstāt lietot izvēlēto sistēmu, kas, savukārt, var radīt zaudējumus uzņēmumam. Tādēļ ikviens uzņēmums (šajā gadījumā LR VZD), darbojoties tirgus apstākļos, orientējas uz patērētāju prasību un vēlmju apmierināšanu, piedāvājot maksimāli kvalitatīvus datus.

Datu kvalitāte ir arī kļuvusi par vienu no tēmām vairākās starptautiskās konferencēs, piemēram, International Conference on Information Quality (ICIQ) [ICIQ 08], International Workshop on Information Quality in Information Systems (IQIS) [IQIS 08], Database Systems for Advanced Applications (DASFAA) Information Workshop on Data Quality in Collaborative Information Systems [DASFAA 08], International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE) International Workshop on Data and Information Quality (DIQ) [CAiSE 04].

### 1.1. Datu kvalitātes definīcijas

Termins „kvalitāte” (*quality*) radies no latīņu vārda „*qualitas*”, kurš nozīmē „Kas?” („*what*”). Terminu kvalitāte varam pārfrazēt – „Kas tas ir?” („*what is it?*”) [DEV 06].

Jēdziens „kvalitāte” 20.gs. sākumā galvenokārt tika lietots attiecībā uz preces ražošanu. Amerikāņu inženieris Frederiks Teilors (*Taylor F.W*) vienā no saviem pirmajiem darbiem raksturoja principu kopu, kas paredzēta procesa vadīšanai, lai iegūtu kvalitatīvu produktu. Šī principu kopa ir pazīstama ar vārdu „Teilorisms” („*Taylorism*”) [DEV 06].

Vēlāk, 2.pasaules kara beigās, tika izstrādāti principi Visaptverošai kvalitātes vadībai (*Total Quality Management* – TQM), kuras pamatā ir Deminga (*Deming*) un citu slaveno „spēlētāju” pētījumi kvalitātes laukā, piemēram, Džurāna (*Juran*),

Feigenbauma (*Feigenbaum*) un vēlāk, Šingo (*Shingo*), Tagučī (*Taguchi*) un Krosbi (*Crosby*) [DEV 06].

Kvalitātes jēdziens mūsdienās ir ieņēmis īpašu vietu, pateicoties ļoti sīvai konkurencei pasaules tirgū, kā arī sabiedrības informētībai par produkta kvalitāti. Liela nozīme, protams, ir arī tam, ka ir izteikti palielinājusies informācijas pieejamība vispār – mūsdienu patērētājs ir kļuvis daudz izglītotāks, prasīgāks un izvēlīgāks.

Tāpēc dažu cilvēku uztverē kvalitatīvs ir produkts bez kļūdām vai arī produkts, kurš ir lietojams saskaņā ar specifikāciju. Citiem tas ir produkts, kurš sniedz to, ko patērētājs sagaida.

Nedaudz sarežģītāk patērētājam ir sākotnēji novērtēt produktus, kas saistīti ar elektroniskajiem datiem. Lai rastu priekšstatu par datu kvalitāti konkrētam produktam konkrētā tā pielietojuma brīdī, ir jāveic darbietilpīgs sistēmanalīzes process.

Elektronisko datu kvalitātes tēma ir pētīta jau kopš elektronisko datu (turpmāk – dati) rašanās. Vairāk nekā 20 gadu pētījumu rezultātā ir izstrādātas vairākas datu kvalitātes definīcijas, piemēram,

- dati ir kvalitatīvi, ja tie apmierina prasības, ko nosaka paredzētais lietojums (Džeks E.Olsons) (*Data has quality if it satisfies the requirements of its intended use*) (Jack E. Olson, 2003) [OLS 03],
- dati ir augstas kvalitātes, ja tie ir piemēroti paredzamam uzdevumam, lēmuma pieņemšanai un plānošanai (1.attēls). Dati ir piemēroti lietošanai, ja tie nesatur kļūdas un tiem piemīt vēlamās īpašības (T.K.Redmans, 2001) (*Data are of high quality if they are fit for their intended uses in operations, decision making, and planning. Data are fit for use if they are free of defects and possess desired features*) (Redman T.C., 2001) [RED 01].

Dati, kuri ir piemēroti lietošanai (pēc Jozefa Džurāna ( <i>Joseph Juran</i> ))	
Nesatur kļūdas	Piemīt vēlamās īpašības
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pieejami (<i>accessible</i>)</li> <li>- precīzi (<i>accurate</i>)</li> <li>- aktuāli (<i>timely</i>)</li> <li>- pilnīgi (<i>complete</i>)</li> <li>- saderīgi ar citiem avotiem (<i>consistent with other source</i>)</li> <li>- u.c.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- atbilstoši (<i>relevant</i>)</li> <li>- visaptveroši (<i>comprehensive</i>)</li> <li>- atbilstīgi detalizācijas līmenim (<i>proper level of detail</i>)</li> <li>- viegli lasāmi (<i>easy to read</i>)</li> <li>- viegli izskaidrojami (<i>easy to interpret</i>)</li> <li>- u.c.</li> </ul>

1.attēls. Datu piemērotība lietošanai

Ikdienā patērētāji ļoti bieži lieto vārdu „kvalitāte”, lai izteiktu savu viedokli un vērtējumu par kādu konkrētu produktu vai tā īpašībām konkrētā pielietojuma brīdī.

Redmans (*Redman*) ir formulējis datu kvalitātes definīciju, kura promocijas darbā ir izmantota kā pamata definīcija [RED 01].

**Datu kvalitāte ir pakāpe**, kādā dati apmierina konkrēta klienta konkrētas vajadzības. Jāņem vērā, ka viens klients var uzskatīt datus par augstas kvalitātes (vienam lietojumam), kamēr otrs uzskata, ka tie paši dati ir zemas kvalitātes (citam lietojumam), Redman, 2001. [RED 01]

Visu apkopojot, var teikt, ka kvalitāte ir konkrēta klienta vēlmju un vajadzību, kā arī ražotāja doto parametru piepildījums konkrētā produktā konkrētā pielietojuma mērķim.

## 1.2. Datu kvalitātes dimensijas

Kad cilvēki domā par datu kvalitāti, viņi bieži datu kvalitāti saista ar to, cik dati ir precīzi (*accuracy*). Tomēr, datu kvalitāte ir vairāk kā vienkārši precīzi dati. Pilnīgāk datu kvalitāti raksturo un literatūrā visbiežāk sastopamas tādas dimensijas kā pilnīgums (*completeness*), nepretrunība (*consistency*), atbilstība (*relevance*), savlaicīgums (*timeliness*), ticamība (*trusted*), saprotamība (*understood*), pieejamība (*accessibility*) u.c. [ABA 98, ADE 05, CHA 05, CIH 05, DEV 06, GEL 04, KAH 02, LOS 01, MAY 07, OLS 03, OOR 05, PIE 04, PIP 02, RED 01, STR 97, VER 98, WAN 95, WAN 96a, WAN 96b, WAN 98, MOU 04].

Pastāv dažāds datu kvalitātes iedalījums dimensijās. R.I.Vangs (*Wang R.Y.*) un D.M.Strongs (*Strong D.M.*), apkopojot iepriekšējo pētījumu rezultātus [WAN 95] un veicot patērētāju aptauju [WAN 96b], 1996. gadā definēja 15 datu kvalitātes dimensijas, kuras iedalīja četrās kvalitātes grupās: iekšējā, kontekstuālā, attēlošanas un pieejamības datu kvalitāte (1.tabula).

**1.tabula. Datu kvalitātes dimensijas (Vangs un Strongs)**

Datu kvalitātes grupa	Datu kvalitātes dimensija
1.Iekšējā datu kvalitāte ( <i>intrinsic data quality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>– precizitāte (<i>accuracy</i>)</li> <li>– ticamība(<i>believability</i>)</li> <li>– objektivitāte (<i>objectivity</i>)</li> <li>– reputācija (<i>reputation</i>)</li> </ul>
2.Kontekstuālā datu kvalitāte ( <i>contextual data quality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pilnīgums (<i>completeness</i>)</li> <li>– savlaicīgums (<i>timeliness</i>)</li> <li>– pievienotā vērtība (<i>value-added</i>)</li> <li>– atbilstība (<i>relevancy</i>)</li> <li>– piemērotība (<i>appropriate around of data</i>)</li> </ul>
3.Attēlošanas datu kvalitāte ( <i>representational data quality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>– izskaidrojami (<i>interpretability</i>)</li> <li>– viegli saprotami (<i>ease of understanding</i>)</li> <li>– nepretrunīgi attēlojami (<i>representational consistency</i>)</li> <li>– kodolīgi attēlojami (<i>concise representation</i>)</li> </ul>
4.Pieejamības datu kvalitāte ( <i>accessibility data quality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pieejamība (<i>accessibility</i>)</li> <li>– piekļuves drošība (<i>access security</i>)</li> </ul>

Savukārt Redmans (*Redman*) [RED 01] sniedz daudz apjomīgāku datu kvalitātes dimensiju sarakstu (51 dimensija), attiecīgi iedalot tās 9 kvalitātes raksturojošās grupās: pieejamība/pasniegšana (*accessibility/delivery*), satura kvalitāte (*quality of content*), vērtību kvalitāte (*quality of values*), prezentācijas kvalitāte (*presentation quality*), elastīgums (*flexibility*), uzlabošana (*improvement*), privātums (*privacy*), uzticēšana (*commitment*) un arhitektūra (*architecture*) (2.tabula).



2.tabula. Datu kvalitātes dimensijas (Redmans)

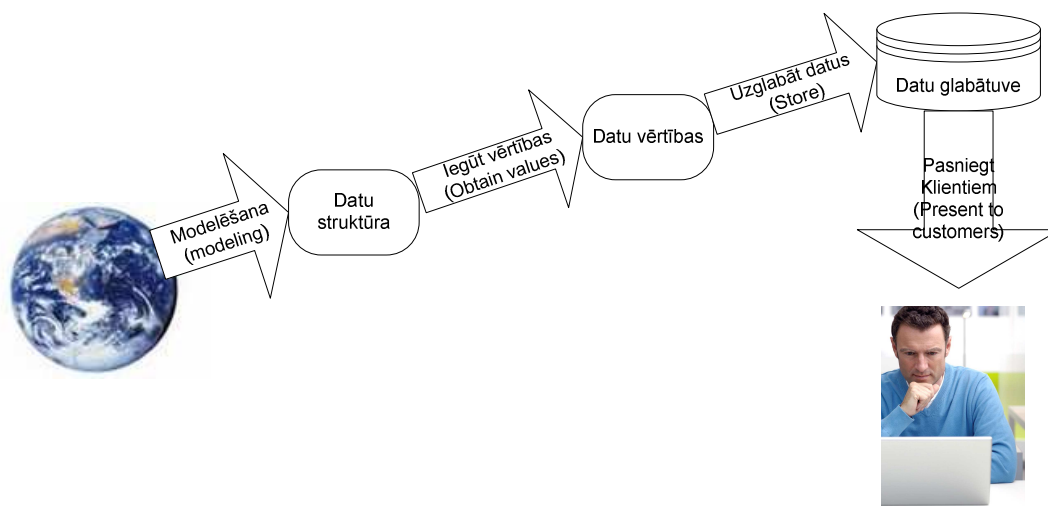
Kategorija/ dimensija	Kategorija/ dimensija
<p>1.Pieejamība/pasniegšana (<i>Accessibility/ delivery</i>) izmantojamība (<i>availability</i>) protokols (<i>protocol</i>)  drošība (<i>security</i>)</p>	<p>4.Pasniegšanas (prezentācijas) kvalitāte (<i>presentation quality</i>) piemērotība (<i>appropriateness</i>) formāta precizitāte (<i>format precision</i>) atmiņas izmantošana (<i>use of storage</i>)</p>
<p>2.Satura kvalitāte (<i>quality of content</i>) atribūtu granularitāte (<i>attribute granularity</i>) visaptverīgums (<i>comprehensiveness</i>) svarīgums (<i>essentialness</i>) elastīgums (<i>flexibility</i>) piemērotība lietošanai (<i>appropriate use</i>)  pārklātie lauki (<i>areas covered</i>) viendabīgums (<i>homogeneity</i>) dabīgums (<i>naturalness</i>) iegūstamība (<i>obtainability</i>) domēna precizitāte (<i>precision of domains</i>) robustums (<i>robustness</i>) semantikas nepretrunīgums (<i>semantic consistency</i>) struktūras nepretrunīgums (<i>structural consistency</i>) vienkāršība (<i>simplicity</i>) skaidrība (<i>clear definition</i>) identificējamība (<i>identifiability</i>)  avots (<i>source</i>) atbilstība (<i>relevancy</i>)</p>	<p>5.Elastīgums (<i>flexibility</i>) pārnēsamība (<i>portability</i>)  attēlošanas nepretrunīgums (<i>representation consistency</i>) neesošas vērtības (<i>null values</i>) formāti (<i>formats</i>) valoda (<i>language</i>) interpretējamība (<i>ease of interpretation</i>)</p>
	<p>6.Uzlabošana (<i>improvement</i>) atgriezeniskā saite (<i>feedback</i>) mērīšana (<i>measurement</i>) reģistrēšana (<i>track record</i>)</p>
	<p>7.Privātums (<i>privacy</i>) patērētāja privātums (<i>consumer privacy</i>) cita privātums (<i>privacy of others</i>) drošība (<i>security</i>)</p>
	<p>8.Uzticamība (<i>commitment</i>) savlaicīga brīdināšana (<i>early warning</i>) palīdzība (<i>help</i>) īpaši pieprasījumi (<i>special requests</i>) uzticamība (<i>commitment</i>)</p>
<p>3.Vērtību kvalitāte (<i>quality of values</i>) precizitāte (<i>accuracy</i>) pilnīgums (<i>completeness</i>)  savlaicīgums (<i>timeliness</i>)  nepretrunīgums (<i>consistency</i>)</p>	<p>9.Arhitektūra (<i>architecture</i>) bibliotēka/dokumentācija (<i>library/documentation</i>) loģiskā struktūra (<i>logical structure</i>) fiziskā struktūra (<i>physical structure</i>) identificēšana (<i>naming</i>) noteikumi (<i>rules</i>) redundance (<i>redundancy</i>) vienības pašizmaksa (<i>unit cost</i>)</p>

### 1.3. Datu kvalitātes novērtēšana

Pastāv ne tikai atšķirīgs kvalitātes iedalījums dimensijās, bet arī dažāds skatījums uz datu kvalitātes novērtēšanu.

Redmans (*Redman*) atzīmē, ka elektronisko datu kvalitāti ietekmē vismaz četras aktivitātes [RED 01]:

- 1) reālās pasaules modelēšana (*modeling*),
- 2) datu vērtību iegūšana (*creation of data values*),
- 3) datu uzglabāšana/pieejamība (*storage/access*),
- 4) datu sagatavošana pasniegšanai (*formatting of whatever is presented presented*) (2.attēls).



2.attēls. Aktivitātes, kas ietekmē elektronisko datu kvalitāti

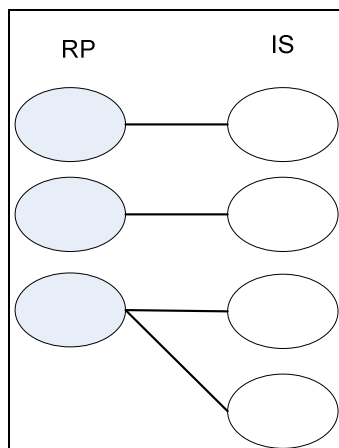
Zinātniskajā literatūrā aplūko trīs datu kvalitātes dimensiju definēšanas pieejas:

- 1) teorētiskā,
- 2) empīriskā,
- 3) intuitīvā.

Šīs pieejas ir pētījuši pētnieki I.Vands (*Wand Y.*), R.I.Vangs (*Wang R.Y.*), D.M.Strongs. (*Strong D.M.*) un Redmans (*Redman*) [BAT 06].

Teorētisko pieeju savos darbos aplūkojuši I.Vands (*Wand Y.*) un R.I.Vangs (*Wang R.Y.*), aplūkojot informācijas sistēmu (IS) kā reālās pasaules (RP) sistēmas

(*real-world system*) attēlojumu. RP ir „pareizi attēlota” IS-mā, ja (i) eksistē pilnīgs  $RP \rightarrow IS$  attēlojums, un (ii) nav attēloti divi RP stāvokļi vienādiem IS stāvokļiem, tas ir, pretēja attēlošana ir funkcija (3.attēls) [WAN 96a, BAT 06].



3.attēls. Reālās pasaules attēlojums teorētiskajā pieejā

Visas novirzes no pareizas attēlošanas saistītas ar trūkumiem. Tie rodas starp projektēšanas trūkumiem (*design deficiencies*) un lietošanas trūkumiem (*operation deficiencies*) [BAT 06].

Projektēšanas trūkumi ir trīs veidu:

- 1) nepilnīgs attēlojums (*incomplete representation*),
- 2) neskaidrs attēlojums (*ambiguous representation*),
- 3) bezmērķīgi stāvokļi (*meaningless states*) [BAT 06].

Lietošanas trūkumiem ir tikai viens tips - RP stāvokli var attēlot nepareizi IS-mā. [BAT 06].

Datu kvalitātes dimensijas, kas raksturo trūkumus, ir:

- precizitāte (*accuracy*),
- uzticamība (*reliability*),
- savlaicīgums (*timeliness*),
- pilnīgums (*completeness*),
- nepretrunīgums (*consistency*) [WAN 96a, BAT 06].

Empīriskā pieeja balstās uz patērētāju vajadzībām. Patērētāju vajadzības ir pētījuši zinātnieki Vangs (*Wang*) un Strongs (*Strong*) [WAN 96b]. Analīzes ceļā viņi ir izvirzījuši 15 būtiskākās dimensijas (1.tabula).

Intuitīvai pieejai Redmans (*Redman*) datu kvalitātes dimensijas klasificēja trīs grupās: konceptuāla shēma (*conceptual schema*), datu vērtības (*data values*) un datu formāts (*data format*) [BAT 06].

Mūsdienās ikviens uzņēmējs izprot kvalitātes lielo nozīmi veiksmīgas uzņēmējdarbības nodrošināšanai un cenšas pilnveidot sava uzņēmuma gan iekšējās, gan ārējās norises – lielu uzmanību vēršot uz to, lai organizācijas rīcībā esošie dati būtu ne tikai veiksmīgi apstrādāti, bet arī uz to, lai organizācijas rīcībā esošie dati būtu maksimāli kvalitatīvi.

Cik kvalitatīvi ir organizācijas dati un esošā informācija kopumā? Uz šo jautājumu atbildi vēlas saņemt gandrīz katra organizācija. Bet kā novērtēt datu kvalitāti organizācijā? Dažādos avotos ir sastopami vairāki modeļi datu kvalitātes novērtēšanai un nodrošināšanai [ABA 98, ADE 05, AHO 05, ANT 07, AVE 04, BAT 06, BER 04, CAB 04, CAP 04, CIH 05, DEV 02, DEV 04a, DEV 04b, DEV 05, DEV 06, DUI 04, GEL 04, GOE 04, HAR 04, HAR 05, ISO 19113, ISO 19114, ISO 19115, KAH 02, LEE 04, LOS 01, MAY 07, MIL 04, MOU 04, OLS 03, OOR 05, ORD 08, PIE 04, PIP 02, RED 01, STR 97, VER 98, WAN 95, WAN 96a, WAN 96b, WAN 98].

Visbiežāk piedāvātais modelis ir Visaptveroša datu kvalitātes vadība (*Total Data Quality Management –TDQM*), kas ir bāzēta uz Visaptverošo kvalitātes vadību (*Total Quality Management –TQM*) [LEE 04, PIE 04, WAN 98]. TQM pamatā ir Deminga cikls (*Deming cycle*): plāno, dari, pārbaudi, rīkojies. Savukārt TDQM pamatdarbības ir: definē (*define*), mēri (*measure*), analizē (*analyze*) un uzlabo (*improve*). Tādējādi, lai nodrošinātu datu kvalitāti, veic četrus soļus [WAN 98]:

- 1) definē, kas ir datu kvalitāte, kas ar to tiek saprasts,
- 2) mēra, kāda ir datu kvalitāte atbilstoši datu kvalitātes definīcijai,
- 3) analizē iegūtos rezultātus,
- 4) uzlabo datu kvalitāti.

Autore vēlas uzsvērt, ka visi šie procesa etapi - definēšana, mērīšana, analīze un uzlabošana – ir cieši savstarpēji saistīti – attiecīgi, tiklīdz viens no šiem posmiem tiek pārstrādāts vai mainīts, izvirzot citas prioritātes vai vajadzības, tas būtiski ietekmē arī pārējo posmu norises gaitu un, protams, arī pašu galarezultātu.

Lai atbilstoši organizācijas vajadzībām un mērķiem nodrošinātu datu kvalitāti, svarīgi ir to pareizi definēt, jo no datu kvalitātes definēšanas ir atkarīgs tas, kā organizācija mērīs, analizēs un uzlabos datu kvalitāti.

Datu kvalitātes mērīšanas metodes ir atkarīgas no informācijas produkta (tai skaitā datu) rakstura [WAN 98].

Dažādos avotos [CIH 05, DEV 06, ISO 19114, PIP 02] visbiežāk ir sastopamas šādas datu kvalitātes mērīšanas metodes:

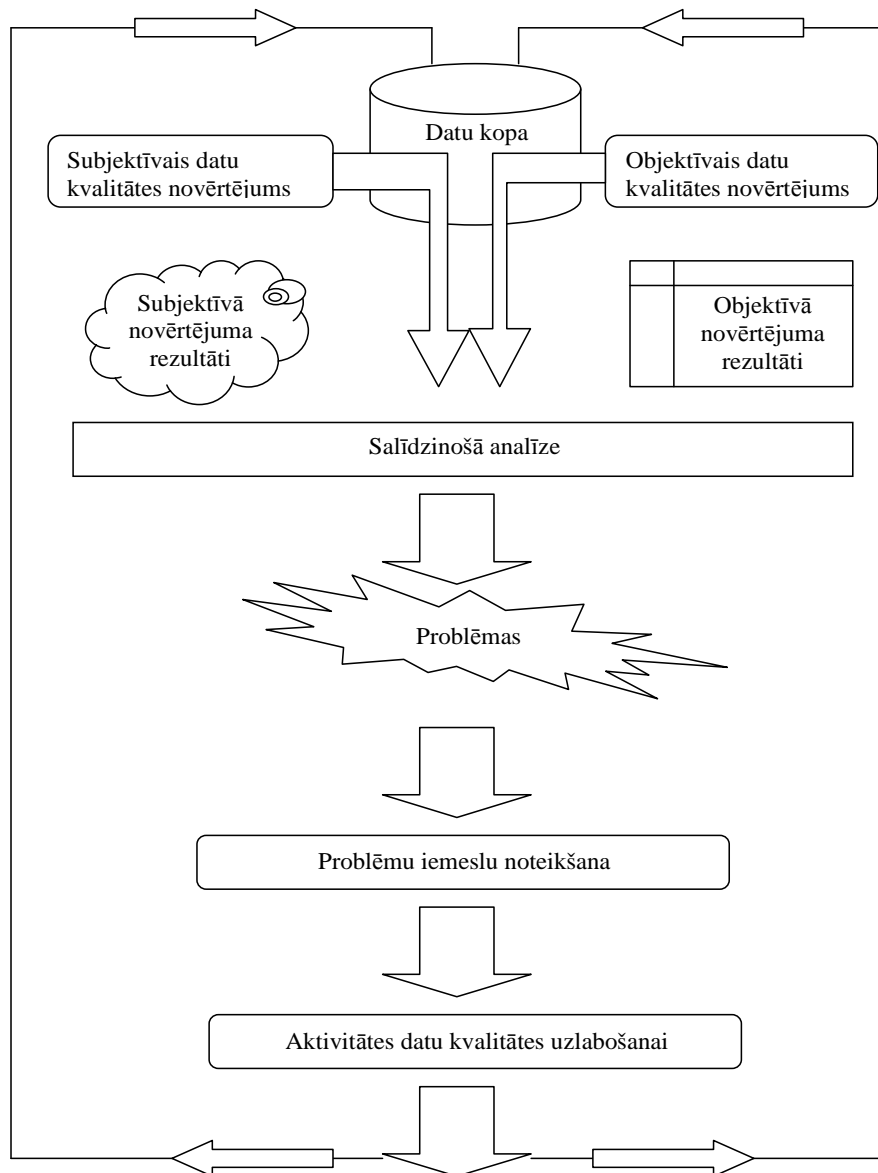
- vienkāršā proporcija (*simple ratio*),
- minimuma vai maksimuma darbība (*min or max operation*),
- svērtais vidējais (*weighted average*).

Lietojot vienkāršo proporciju, ierakstu skaits, kurš atbilst novērtēšanas kritērijiem, tiek likts pret kopējo skaitu. Izmantojot šo mērīšanas metodi, iegūst skaitli robežās no 0 līdz 1, kur 0 raksturos vissliktāko gadījumu, kad neviens no ierakstiem neatbilst nosacījumiem, bet 1 raksturos situāciju, kad visi ieraksti atbilst nosacījumiem, pēc kuriem tikuši vērtēti. Vienkāršo proporciju var lietot, lai novērtētu datu kvalitāti sekojošās dimensijās: nekļūdainība (*free-of error*), pilnīgums (*completeness*), nepretrunība (*consistency*).

Minimuma un maksimuma operācijas lieto situācijās, kad jāapstrādā vairāki parametri, lai noteiktu datu kvalitāti. Tiek noteiktas minimuma vai maksimuma vērtības no normalizētajām vērtībām. Minimuma operācijas lieto, lai noteiktu datu kvalitāti ticamības (*believability*) un atbilstošā apjoma (*appropriate amount of data*) dimensijās. Maksimuma operācijas lieto komplicētākām dimensijām, kā savlaicīgums (*timelines*) un pieejamība (*accessibility*).

Svērto vidējo lieto gadījumos, ja ir vairāki mainīgie, kā alternatīvu minimuma/maksimuma operācijai.

Leo L.Pipino (*Leo L.Pipino*), Janga V.Lee (*Yang W.Lee*) un Ričards I.Vangs (*Richard Y.Wang*) kā praktisku piemēru datu kvalitātes uzlabošanai organizācijā iesaka lietot gan subjektīvus, gan objektīvus novērtējumus (4.attēls) [PIP 02].



4.attēls. Datu kvalitātes uzlabošana

Tiek piedāvāti trīs soļi datu kvalitātes uzlabošanai:

- 1) veikt subjektīvo un objektīvo datu kvalitātes novērtēšanu,
- 2) salīdzināt iegūtos novērtēšanas rezultātus, identificēt pretrunas un noteikt to iemeslus,
- 3) veikt nepieciešamās aktivitātes datu kvalitātes uzlabošanai.

Šo modeli var pielietot, lai pastāvīgi novērtētu datu kvalitāti un uzlabotu to, jo, ja datiem jau sākotnēji ir atbilstoša, vēlams ideāla, kvalitāte, tad samazinās produkta vai pakalpojuma gala pārbažu izmaksas, kā arī nav jātērē papildus resursi (finanses, laiks, darbaspēks) atkārtotai datu apstrādei un analīzei (4.attēls).

Subjektīvā un objektīvā datu kvalitātes novērtēšanā iegūtos datus iesaka analizēt atbilstoši piedāvātā kvadrāta dimensijām (5.attēls) [PIP 02] .

Subjektīvā novērtēšana	Augsta	II	IV
	Zema	I	III
		Zema	Augsta
		Objektīvā novērtēšana	

5.attēls. Datu kvalitātes subjektīvā un objektīvā novērtēšana

Datu kvalitātes novērtēšanas rezultāts atradīsies vienā no četriem kvadrantiem. Ja rezultāts atrodas pirmajā kvadrantā, tad tas liecina, ka datu kvalitāte ir neapmierinoša un nepieciešams veikt darbības datu uzlabošanai. Otrais kvadrants liecina par problēmām ar datu kvalitāti, taču šis gadījums atbilst situācijai, kad datu kvalitāte apmierina lietotāja vajadzības un, iespējams, ka objektīvajā novērtēšanā atklātās nepilnības ikdienā neiespaido lietotāju darbu. Ja rezultāts atrodas trešajā kvadrantā, tad datu kvalitāte atbilst izvirzītajām prasībām, bet neapmierina lietotāju vajadzības. Atrāsajā ceturtajā kvadrantā parāda, ka datu kvalitāte ir ideāla un tā pilnībā atbilst gan ražotāja izvirzītajām prasībām un specifikācijai, gan arī pilnībā atbilst lietotāja prasībām, vēlmēm un cerībām. Protams, ka vēlamais rezultāts ir – „atrsties” ceturtajā kvadrantā.

Savukārt, D.Loshins (*Loshin D.*) [LOS 01] piedāvā veikt 17 soļus datu kvalitātes nodrošināšanai:

- 1) apzināt problēmas – „Problēmas apzināšana” (*Recognize the Problem*) - datu kvalitātes problēmu pazīmju saskatīšana un ietekmēto zonu noteikšana augstākajā līmenī,
- 2) iesaistīt vadību un datu īpašniekus – „Vadības atbalsts un datu politika” (*Management Support and the Data Ownership Policy*) - prezentāciju sagatavošana, datu politikas definēšana, kā arī tās ieviešana,
- 3) iesaistīto informēšana – „Izplatīšana” (*Spread the Word*) – datu kvalitātes izglītojošā foruma izveidošana un tematu noteikšana,
- 4) apzināt informācijas plūsmu – ”Informācijas ķēdes attēlošana” (*Mapping the Information Chain*) – uzdevums ir identificēt visus apstrādes posmus, komunikācijas kanālus starp tiem, kā arī attēlot katru komponenti uz kartes,
- 5) izveidot datu kvalitātes rādītāju vadības karti – „Datu kvalitātes vērtēšanas rādītāju sistēma” (*Data Quality Scorecard*) - tās izmantošana palīdz noteikt vislabākās uzlabošanas iespējas, kā arī tā izceļ zemas kvalitātes datu ietekmi uz praktisku rezultātu,
- 6) novērtēt pašreizējo stāvokli – „Pašreizējās situācijas novērtēšana” (*Current state Assessment*) - datu savākšana, lai saprastu faktisko datu kvalitātes problēmu cēloņus,
- 7) novērtēt prasības – ”Prasību novērtēšana” (*Requirements Assessment*) - katras atsevišķas problēmas reducēšana uz pārvaldāmu vienību, nosakot katras problēmas prioritāti, piešķirot atbildību un veidojot datu kvalitātes prasības,
- 8) izvēlēties projektu – „Projekta izvēle” (*Choose a Project*) - problēmas izvēle, kas jāatrisina,
- 9) veidot komandu – „Komandas veidošana” (*Build Your Team*) - katram projektam ir nepieciešama cilvēku komanda, kura varēs izpildīt atsevišķas projekta daļas,
- 10) veidot arsenālu – ”Arsenāla veidošana” (*Build Your Arsenal*),
- 11) definēt metadatu modeli – „Metadatu modelis” (*Metadata Model*) - Metadatu modeļa definēšana, kā arī domēnu un attēlu glabāšana šajos ietvaros,



- 12) definēt datu kvalitātes noteikumus – „Datu kvalitātes noteikumu definēšana” (*Define Data Quality Rules*) - datu un lietišķu noteikumu definēšana,
- 13) analizēt datus – „Arheoloģija/datizrace” (*Archaeology/Data mining*) - datizrace ir process, kurā no liela apjoma datiem tiek iegūtas jaunas, netriviālas praktiski lietderīgas zināšanas, kas nepieciešamas lēmumu pieņemšanā dažādās sfērās,
- 14) vadīt piegādātāju – „Piegādātāju pārvalde” (*Manage Your Suppliers*) - piegādātāju pārvaldes programma nosaka likumus, kurus pielieto attiecībā uz gaidāmām datu vērtībām, kopā ar sodiem par neatbilstību, kuri var tikt pamīšus izmantoti piegādātāju pārvaldes procesā,
- 15) veikt uzlabošanu – „Uzlabošana” (*Execute the Improvement*) - noteikt, kādā veidā var apvienot datu kvalitātes problēmu un tās atrisinājumu,
- 16) novērtēt uzlabojumus – „Uzlabošanas novērtējums” (*Measure improvement*) – turpināt pielietot metodes no pašreizējās situācijas novērtēšanas,
- 17) balstīties uz panākumiem – „Katra veiksmīga gadījuma izmantošana” (*Build on each success*) - katrs mazs veiksmīgs gadījums ir jāizmanto kā palīg līdzeklis, lai iegūtu pieeju lielākām un svarīgākām problēmām.

Kā piemēru organizācijas datu kvalitātes nodrošināšanā var minēt Kanādas veselības informācijas institūtu (*Canadian Institute for Health Information – CIHI*) [CIH 05]. CIHI portālā ([www.cihi.ca](http://www.cihi.ca)) ir pieejami datu kvalitātes darba grupas rezultāti. CIHI datu kvalitātes novērtēšanai ir definējusi 5 dimensijas: precizitāte (*accuracy*), savlaicīgums (*timeliness*), salīdzināmība (*comparability*), lietojamība (*usability*), atbilstība (*relevance*). Katrai dimensijai ir noteiktas īpašības (pavisam 19 īpašības) un kritēriji (pavisam 58 kritēriji).

Visvairāk īpašības (7 īpašības) un kritēriji (26 kritēriji) ir noteiktas precizitātes dimensijai. Viena no precizitātes īpašībām ir pārklājuma (*coverage*) īpašība. Pārklājuma kļūda tiek aprēķināta, ņemot kļūdaino vienumu vai trūkstošo vienumu attiecību procentos pret vienumu skaitu kopā, kuru vēlas novērtēt (6.attēls).

Zempārklājuma proporcija ( <i>under-coverage rate</i> )	=	$\frac{\text{Trūkstošo vienumu skaits}}{\text{Kopas vienumu skaits}} * 100\%$
Virspārklājuma proporcija ( <i>over-coverage rate</i> )	=	$\frac{\text{Kļūdaino vienumu skaits}}{\text{Kopas vienumu skaits}} * 100\%$

6.attēls. CIHI precizitātes dimensijas pārklājuma kvalitātes aprēķināšana

Piemēram, ja ietvara vienuma skaits ir 1100, trūkstošo vienumu skaits ir 25, bet kļūdaino vienumu skaits ir 5, tad kopas vienumu skaits ir 1120 (1100+25-5). Zempārklājuma proporcija tad ir 2.2% (25/1120\*100%), bet virspārklājuma proporcija ir 0.4% (5/1120\*100%) (6.attēls). Kvalitātes vērtējumu iegūst, izmantojot vērtējumu tabulu (3.tabula).

3.tabula. CIHI vērtējumu tabula precizitātes dimensijai pārklājuma īpašībai

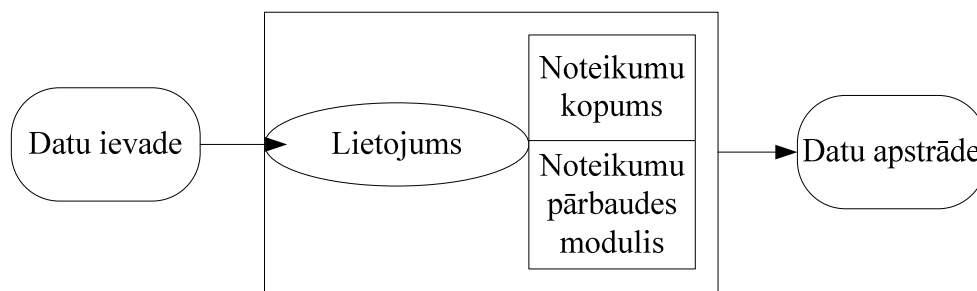
Vērtējums ( <i>possible rating</i> )	Zem- vai Virs- pārklājums (%) ( <i>rate of under- or over-coverage (%)</i> )
Mīnīmāls vai nav ( <i>minimal or none</i> )	Mazāk kā 1%
Viduvējs ( <i>moderate</i> )	1% līdz 5%
Nozīmīgs ( <i>significant</i> )	Lielāks par 5%
Nezināms ( <i>unknown</i> )	Nevar noteikt

Pēdējos gados kā datu kvalitātes nodrošināšanas metode tiek piedāvāta Datu kvalitātes vērtēšanas rādītāju sistēma (*Data Quality Scorecard*) [MAY 07] (7.attēls), kurā informācija par datu kvalitāti ir attēlota kā piramīda. Augšējais līmenis satur datu kvalitātes kopvērtējumu, bet zemākais līmenis satur informāciju par datu kvalitāti konkrētiem datu ierakstiem. Vidū atrodas dažādu kvalitātes rādītāju dekompozīcija un kļūdu pārskati, kas ļauj analizēt un apkopot datu kvalitāti dažādos griezumos.



7.attēls. Datu kvalitātes vērtēšanas rādītāju uzskaites sistēma

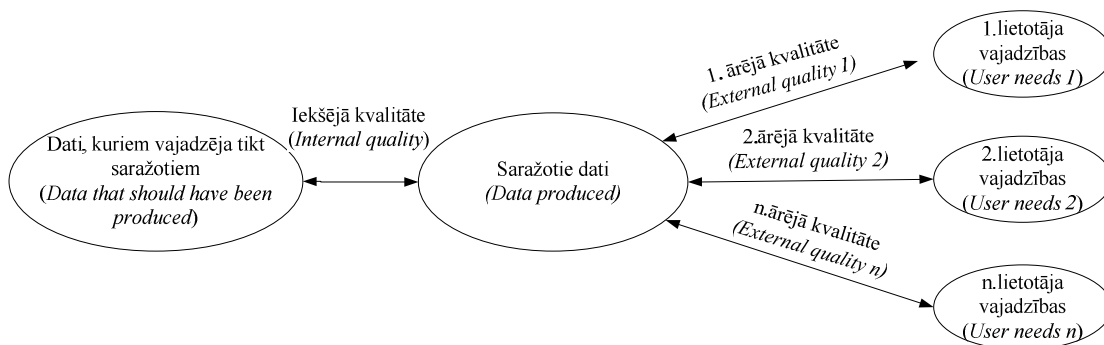
Parasti katrā organizācijā eksistē noteikumu kopums, kas ietekmē datu kvalitāti. D.Loshins (*Loshin D.*) [LOS 01] piedāvā datu kvalitātes nodrošināšanā par pamatu izmantot noteikumu kopumu (*rule-based data quality*), pie tam datu pārbaudi iestrādāt lietojumā (8.attēls).



8.attēls. Kvalitātes nodrošināšana, pielietojot noteikumu kopumu

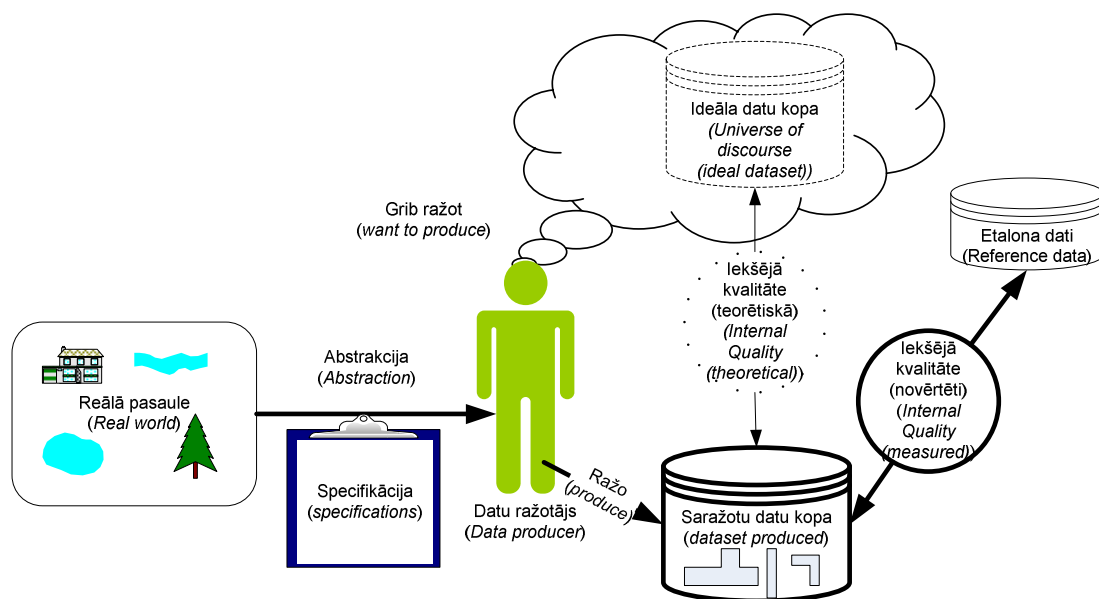
Daži autori [DEV 06] grupēja datu kvalitātes definīcijas divās lielās grupās: iekšējā kvalitāte (produkts, kas nesatur kļūdas) un ārējā kvalitāte (produkts, kas apmierina patērētāja vajadzības) (9.attēls).

No vienas puses, iekšējā kvalitāte atspoguļo atbilstības līmeni, kas eksistē starp „perfektiem” datiem, kurus vēlamies saražot (tiek dēvēti par „nominālo pamatu” vai „pārrunu pasauli” (*“nominal ground”, “universe of discourse”*)), un datiem, kuri faktiski ir saražoti. No otras puses, ārējā kvalitāte atspoguļo atbilstību starp saražotajiem datiem un lietotāja vajadzībām.



9.attēls. Iekšējā un ārējā kvalitāte

Iekšējās kvalitātes „nominālo pamatu” definēja Dāvids (*David*) un Faskels (*Fasquel*) [DEV 06] kā pasaules attēlu no dotiem datiem, kuri „filtrēti” caur definētu specifikāciju (10.attēls). Specifikācija ir noteikumu un vajadzību kopums, kas definē pāreju no reālās pasaules uz datiem.



10.attēls. Iekšējās kvalitātes koncepcija

Ārējās kvalitātes koncepcija raksturo atbilstības līmeni, kas eksistē starp produktu un lietotāja vajadzībām vai cerībām. Ārējo kvalitāti bieži sauc par “lietošanas derīgumu” (*fitness for use*) vai „rezultāta derīgumu” (*fitness for purpose*). “Lietošanas derīgumu” definējis Džurāns, papildinājis Krismans (*Chrisman*). Vangs

(Wang) un Strongs (Strong) identificējuši četras ārējās kvalitātes dimensijas (1.tabula) [DEV 06].

Tā kā promocijas darbs veltīts kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas izstrādei, ir nepieciešams rast skaidrību par šīs nozares specifisko datu nozīmi un to kvalitātes izvērtēšanas kritērijiem.

#### 1.4. Ģeotelpisko datu kvalitāte

Iepazīstoties ar pieejamo literatūru dotajā tēmā, autore secina, ka ģeotelpisko datu kvalitātes novērtēšana un uzlabošana ir aktuāla tēma visā pasaulē. Par to liecina vairākas starptautiskās zinātniskās publikācijas un grāmatas [AHO 05, ANT 07, BAT 06, CAD 08, CIC 99, DEV 02, DEV 04a, DEV 04b, DEV 05, DEV 06, HAR 05, INSPIRE 08, LGIAK 07, LOW 07, OOR 05, ORD 08, STU 06, SwReGAP 08, WIL 96].

Ģeotelpiskie dati ir jebkura informācija, kas tieši vai netieši norāda uz konkrētu atrašanās vietu vai ģeogrāfisku apgabalu, un ģeogrāfiskie nosaukumi kopā ar informāciju, kas raksturo vai paskaidro tos. Par ģeotelpiskiem datiem ir jāuzskata arī tie tabulārie burcīparu dati, kuros tiek glabāta informācija par objektu, parādību vai notikumu atrašanās vietu (piemēram: x, y, z koordinātas; adreses; attālumi pa lineārām struktūrām (upēm, autoceļiem, dzelzceļiem) no kāda pieņemta atskaites punkta) vai arī norāde uz kādu ģeotelpisko pamatdatu objektu, kura atrašanās vieta ir zināma [LGIAK 07].

Ģeotelpiskos datus pamatā izmanto dažādu karšu izstrādei. Piemēram, topoloģiskas kartes, kadastra kartes, adrešu kartes, komunikāciju kartes, infrastruktūras objektu kartes izstrādei.

Ģeotelpisko datu kvalitātes attīstībā var izdalīt divus pārejas posmus [DEV 06]:

- pāreja no papīra kartēm uz digitālajām,
- interneta un citu komunikācijas tehnoloģiju attīstības radītās izmaiņas.

Attīstoties informācijas tehnoloģijām, ģeotelpisko datu kvalitāte ir kļuvusi par aktuālu tēmu. Ģeotelpiskos datus, kas ir vienreiz savākti kāda noteikta uzdevuma veikšanai, varētu daudz plašāk izmantot arī citi lietotāji, ja tiktu nodrošināta to pieejamība un kvalitāte.

Ir izstrādāta Eiropas telpiskās informācijas infrastruktūras (*Infrastructure for Spatial Information in Europe -INSPIRE*) direktīva, kura nosaka vispārīgās prasības, telpiskās informācijas infrastruktūras izveidošanai, kas kalpotu par juridisku, institucionālu un tehnisku ietvaru dažādu pasākumu īstenošanai, lai risinātu problēmas saistībā ar ģeotelpiskās (kartogrāfiskās un ģeodēziskās) informācijas pieejamību, kvalitāti, organizāciju un piekļuvi tai un ģeotelpiskās informācijas kopīgu izmantošanu [INSPIRE 08].

Viens no svarīgākajiem notikumiem, kas sekmējis ģeotelpiskās informācijas infrastruktūras izveidi Latvijā, ir ģeogrāfiskās informācijas sistēmas (GIS) izveide.

GIS ir datorizēta informācijas sistēma, kas nodrošina ģeogrāfiski piesaistītu datu iegūšanu, glabāšanu, pārbaudīšanu, integrēšanu, analīzi un attēlošanu. GIS mūsdienās izmanto ļoti plaš lietotāju loks, piemēram, policija, glābšanas dienesti, mobilo sakaru operatori. GIS ieņem arvien svarīgāku lomu nozarēs, kas saistītas ar nepieciešamību pieņemt telpiski orientētus lēmumus.

GIS veido vairākas komponentes – atbilstoša datortehnika, programmatūra, speciālisti, kas apstrādā ģeogrāfisko informāciju un, protams, viena no GIS būtiskākajām sastāvdaļām ir ģeogrāfiskā informācija – ģeogrāfiskie dati, līdz ar to šo datu sākotnējai kvalitātei ir liela nozīme.

Parasti ģeogrāfiskā datubāze (DB) ir it kā salikta no divām datu bāzēm – viena ir parastā jeb atribūtu DB, kas analoga parastās IS datu bāzei. Otra ir koordinātu DB, kurā ar ģeogrāfisko koordinātu palīdzību ir aprakstīta objektu forma un atrašanās vieta uz Zemes virsmas.

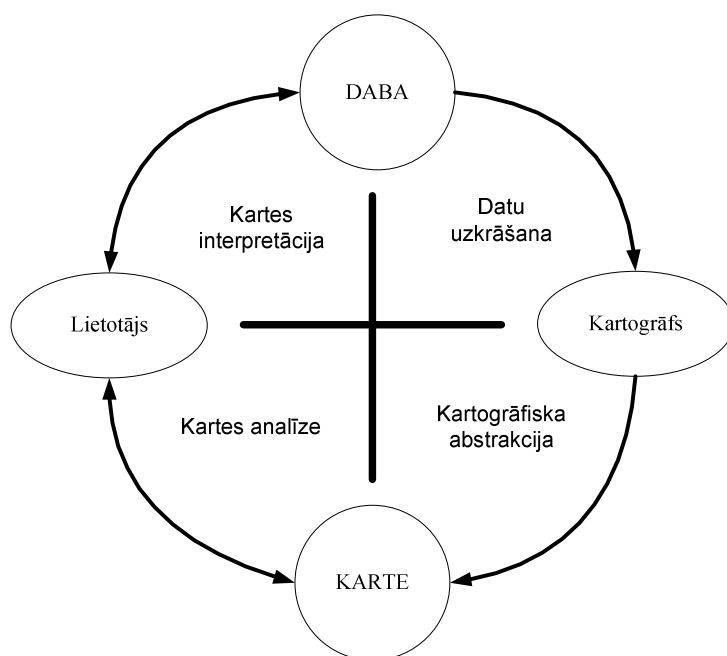
Ģeogrāfiskie dati nav vienveidīgs informācijas klājums, jo tie var būt dažāda tipa: koordinātu dati un atribūtu dati, kuri netieši piesaistīti Zemes virsmai. Plaši lieto divus galvenos koordinātu datu glabāšanas modeļus – rastra un vektoru datus [STU 06].

Rastra datiem ģeogrāfiskā telpa tiek sadalīta šūnās, kas parasti ir kvadrātiskas, bet dažreiz taisnstūrveida [STU 06].

Vektoru datu modelis nosaka, ka katrs reprezentējamais reālās dabas objekts ir jāattēlo kā punkts, līnija vai laukums [STU 06].

Situācijās, kad nepieciešams iegūt kartes reljefu, var izmantot TIN (trīspusēju neregulāru tīklu - *triangular irregular networks*) datu slāņus, kuros katram kartes elementa punktam atbilst sava Z koordināte. Kā jau rāda nosaukums, TIN sastāv no nepārklājošu, topoloģiski saistītu trijstūru kopas, kas orientēta 3D telpā [ENV 08].

Ģeotelpiskie dati veido „realitātes modeli”, kas ir pamatots un vienkāršots kompleksās realitātes attēlojums. Dati ir reālās pasaules objektu abstrakcija (11.attēls) [ENV 08]. Nemēdz būt absolūti korekti dati, mēdz būt tikai pietiekami korekti dati konkrētā uzdevuma veikšanai. Līdz ar to var piekrist Boksa (*Box G.E.P.*) izteikumam, ka „visi modeļi ir nepareizi, bet daži ir noderīgi” un K.Levisam (*Lewis C.*), ka nevainojams teritorijas attēlojums būtu karte ar mērogu 1:1 [DEV 06].



11.attēls. Dabas un kartes saistība

Aplūkojot 11.attēlu, autore vēlas vērēt uzmanību uz to, ka, ja ģeotelpiskie dati, kā jau iepriekš minēts, tiktu attēloti ar mērogu 1:1, izejot visus to apstrādes posmus un rezultātā iegūstot datu attēlojumu kartē, lietotājs iegūtu „ideālu” atbilstību vēlamajam rezultātam.

Ģeotelpiskos datus pētnieks H.Veregins (*Veregin H.*) [VER 98] raksturo ar trim dimensijām: telpu (*space*), laiku (*time*) un tēmu (*theme*) vai „Kur?“, „Kad?“, „Kas?“. (*where-when-what*). Datu kvalitāti raksturo arī tādas komponentes kā precizitāte (*accuracy*), izšķirtspēja (*resolution*), nepretrunīgums (*consistency*) un pilnīgums (*completeness*). Rezultātā iegūstam ģeotelpisko datu dimensiju un datu kvalitātes komponentu matricu (12.attēls).

	Telpa ( <i>space</i> )	Laiks ( <i>time</i> )	Tēma ( <i>theme</i> )
Precizitāte ( <i>accuracy</i> )			
Izšķirtspēja ( <i>resolution</i> )			
Nepretrunīgums ( <i>consistency</i> )			
Pilnīgums ( <i>completeness</i> )			

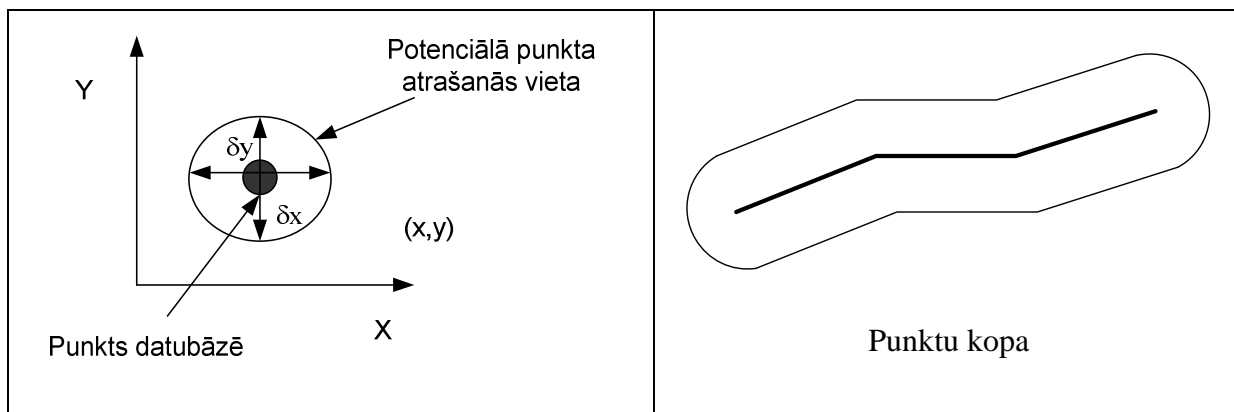
12.attēls. Ģeotelpisko datu dimensijas

Tāpat ģeotelpisko datu kvalitāti nosaka trīs galvenie faktori: telpiskais faktors, laika faktors, tematiskais faktors.

Telpiskais faktors – ģeometriskā datu atrašanās vieta. Tas ir tieši saistīts ar telpiskās komponentes dimensijām un katras dimensijas pieļaujamo kļūdu. H.Veregins (*Veregin H.*) darbā [VER 98] apskata punktveida objekta precizitāti un punktu kopas precizitāti (13.attēls).

Jebkura punktveida objekta atrašanās vieta ĢIS tiek noteikta vismaz pēc divām koordinātām X un Y. Pēc nepieciešamības punktam var parādīties arī Z koordināta. Katrai no šīm koordinātu asīm ir sava pieļaujamā kļūda. Parasti X un Y asij šī kļūda ir vienāda, ja tiek izmantots viens mēraparāts vai datu avots datu veidošanai plaknē.

Punktu kopām, kuras veido līnijas vai laukumus, ir tieši tādas pašas precizitātes prasības un nosacījumi, tikai ar vienu īpatnību. Līnijas objekts, kas sastāv no diviem punktiem (nogrieznis), potenciāli sastāv no bezgalīga punktu skaita.



13.attēls. Telpiskais faktors



Laika faktors – informācijas vecums vai aktualitāte, kurai jābūt zināmai, saņemot informāciju, un kas nosaka tās ticamību. Piemēram, ja dati ir veidoti no satelīta uzņēmuma, tad dati var būt pietiekoši jauni, bet satelītkarte ir jau veca un arī tikko izveidotie dati var būt laikā neprecīzi. Nav noteikta veida, kā noteikt datu laika precizitāti, jo tas ir atkarīgs no reālās pasaules objektiem, kas tiek aprakstīti un to pielietojuma konkrētajā organizācijā.

Tematiskais faktors – atribūtu dati, kas apraksta datu telpiskos elementus.

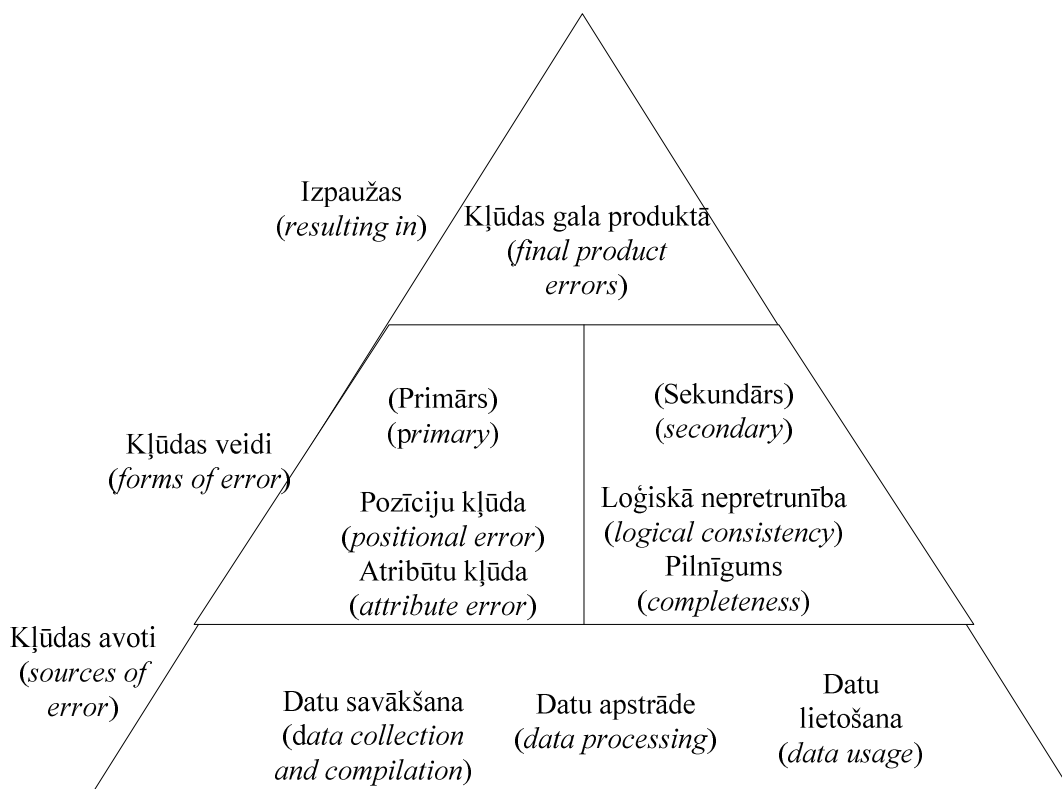
GIS tematiskie un telpiskie faktori ir tieši saistīti. Tematiskie (atribūta, tekstuālie) dati, kas ir piesaistīti ģeogrāfiskajiem objektiem, bieži nosaka pašu datu būtību un GIS lietojuma biznesloģiku. Tematisko datu precizitāte izriet no konkrētā atribūtu laika dimensijas un precizitātes, ar kādu tā ir noteikta. Tematisko datu korektuma pārbaudes sevī iekļauj arī visus tos pārbaudījumus, kas tiek izmantoti un ir aprakstīti relāciju datu bāzē datu nepretrunības uzturēšanai. Piemēram: vērtību unikalitātes nosacījumi, datu ierobežojumi (lielāks par, mazāks par utt.), datu tipi un apjomi, saistīto ierakstu un relāciju vērtības un citi.

Ģeotelpisko datu kļūdu Heuvelinks (*Heuvelink*) definē kā starpību, kas eksistē starp realitāti un realitātes attēlojumu [DEV 06].

Beards (*Beard*) [DEV 06] ierosināja kļūdas klasificēt trīs kategorijās:

- 1) kļūdas, kuras saistītas ar datu iegūšanu un kompilēšanu (avota kļūdas),
- 2) kļūdas, kuras saistītas ar datu apstrādi (apstrādes kļūdas),
- 3) kļūdas, kuras saistītas ar datu lietošanu (lietošanas kļūdas).

Hanters (*Hunter*) un Beards (*Beard*) paplašina šo kļūdu klasifikāciju, pievienojot avotu kļūdu tipus. Šajā modelī (14.attēls) trīs avotu kļūdas veido primāro kļūdu (pozicionālās kļūdas un atribūtu kļūdas) un sekundārās kļūdas (loģiskā konsekvence un pilnīgums). Visas šīs kļūdas kopīgi ietekmē gala produktu [DEV 06].



14.attēls. Ģeogrāfisko datu kļūdu klasifikācija

Savukārt, Kollins (*Collins*) un Smits (*Smith*) dalīja kļūdas pēc to rašanās fāzēm: sākot no datu vākšanas līdz to lietošanai [DEV 06]:

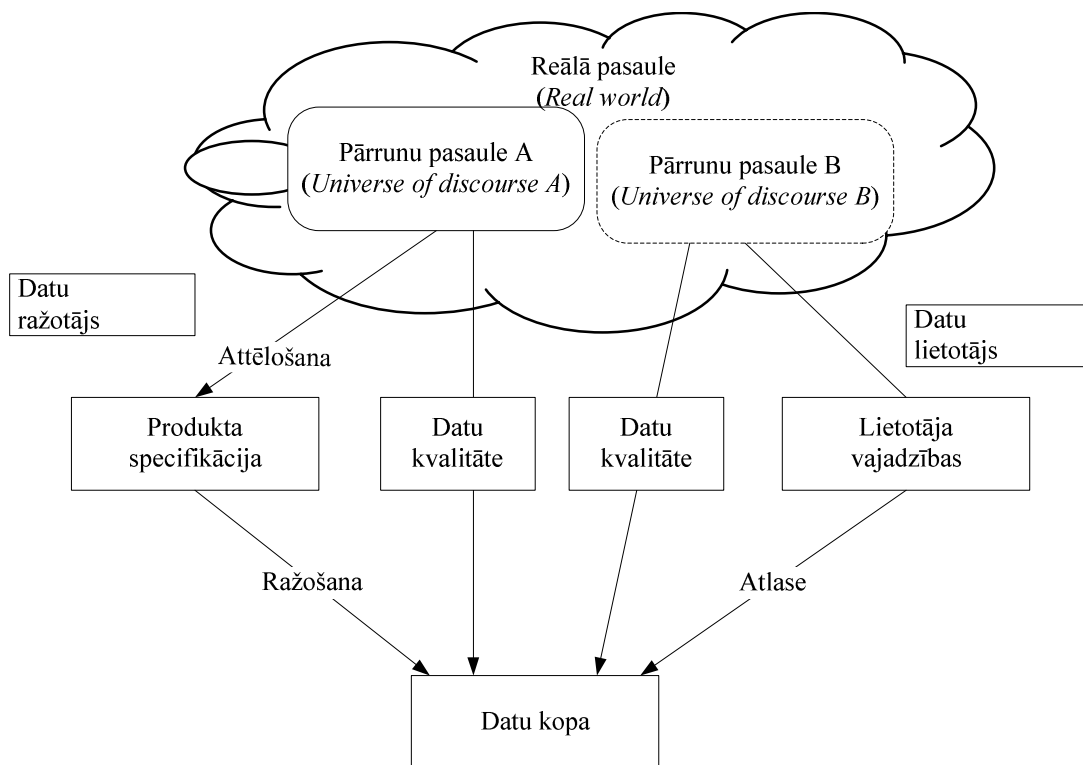
- datu vākšana: neprecizitātes laukuma mērīšanā, neprecīza iekārta, nepareiza ierakstīšanas procedūra, kļūda attālināti uzrādīto datu analīzē,
- datu ievade: digitalizācijas kļūda; neskaidras dabas robežu veids; citas datu ievades formas,
- datu uzglabāšana: skaitliskā precizitāte; telpiskā precizitāte (rastra sistēmā),
- datu pārveidošana: nepareizas kategorijas intervāls; robežas kļūda; neīsts poligons un kļūdas pavairošana ar pārklāšanās darbībām,
- datu izvads: mērogošana; neprecīza izvades ierīce,
- datu lietošana: nepareiza informācijas izpratne; nekorekta informācijas lietošana.

Ģeotelpisko datu kvalitātes elementi ir definēti vairākos starptautiskos standartos. Būtiskākie ģeogrāfiskās informācijas starptautiskie ISO standarti, kas saistīti ar datu kvalitāti, ir:

- EN ISO 19113 – Ģeogrāfiskā informācija. Kvalitātes principi (*Geographic information – Quality principles*),
- EN ISO 19114 - Ģeogrāfiskā informācija. Kvalitātes novērtēšanas procedūras (*Geographic information – Quality evaluation procedures*),
- EN ISO 19115 Ģeogrāfiskā informācija. Metadati (*Geographic information – Metadata*),
- EN ISO 19115 Ģeogrāfiskā informācija. Metadati. Fotografisko un tīklu datu paplašinājums (*Geographic information –Metadata – Part 2: Extensions for imagery and gridded data*),
- EN ISO 19138 Datu kvalitātes pasākumi (*Geographic Information – Data quality measures*),
- EN ISO 19139 Ģeogrāfiskā informācija. Metadati. XML shēmu ieviešana (*Geographic information –Metadata – XML schema implemtation*),
- EN ISO 119131 Datu produktu specifikācijas standarti (*Geographic information – Data product specifications*).

Autore sīkāk aplūkos tikai nozīmīgākos ģeogrāfiskās informācijas starptautiskos ISO standartus - EN ISO 19113, EN ISO 19114 un EN ISO 19115.

Standartā EN ISO 19113 [ISO 19113] datu kvalitāti definē kā atšķirību starp reālo pasauli - „pārrunu pasauli” (*universe of discourse*), (piemēram, reālās vai hipotētiskās pasaules uztvere), kura definēta izmantojot produkta specifikāciju, un datu kopu. (*Data quallity is a diference bettween universe of discourse, (i.e. a view un the real or hypothetical world), which is defined by a product specification, and a dataset.*) Datu ražotāja un lietotāja skatījumu uz datu kvalitāti var apvienot, ja vajadzības ir vienādas (15.attēls).



15.attēls. Standarta ISO 19113 datu kvalitātes koncepcija

Standartā EN ISO 19113 [ISO 19113] ir definēti 5 datu kvalitātes elementi un to apakšelementi (4. tabula).

4.tabula. Standarta EN ISO 19113 datu kvalitātes elementi

Datu kvalitātes elementi (Data quality elements)	Datu kvalitātes apakšelementi (Data quality subelements)	
Pilnīgums (Completeness)	– Datu pārpalikums (commission):	datu kopā ir lieki dati (pārāk daudz datu)
	– Datu trūkums (omission):	datu kopā trūkst datu (pārāk maz datu)
Loģiskā nepretrunība (Logical consistency)	– Konceptuālā nepretrunība (conceptual consistency):	konceptuālās shēmas noteikumu ievērošana
	– Domēna nepretrunība (domain consistency):	vērtību atbilstība domēna vērtībām
	– Formāta nepretrunība (format consistency):	pakāpe, līdz kurai tiek uzkrāti dati atbilstoši datu kopas fiziskajai struktūrai
	– Topoloģiskā nepretrunība (topological consistency):	datu kopas skaidri iekodēto topoloģisko parametru korektums

Datu kvalitātes elementi ( <i>Data quality elements</i> )	Datu kvalitātes apakšelementi ( <i>Data quality subelements</i> )	
Pozicionālā precizitāte ( <i>Position accuracy</i> )	– Absolūtā jeb ārējā precizitāte ( <i>absolute or external accuracy</i> ):	dokumentos fiksēto koordinātu vērtību tuvums vērtībām, kuras tiek atzītas vai ir patiesas
	– Relatīvā jeb iekšējā precizitāte ( <i>relative or internal accuracy</i> ):	raksturierzīmju relatīvo pozīciju tuvums datu kopā to attiecīgajām relatīvajām pozīcijām, kuras tiek atzītas vai ir patiesas
	– Datu ar ģeogrāfisko (koordinātu) datu piesaisti pozicionālā precizitāte ( <i>gridded data position accuracy</i> ):	datu ar ģeogrāfisko (koordinātu) datu piesaisti vērtību tuvums vērtībām, kuras tiek atzītas vai ir patiesas
Laika precizitāte ( <i>Temporal accuracy</i> )	– Laika mērījumu precizitāte ( <i>accuracy of a time measurement</i> ):	vienuma norādītā laika precizitāte (ziņošana par kļūdu laika mērījumos)
	– Laika saskaņotība ( <i>temporal consistency</i> ):	laikā saskaņotu notikumu virknes vai sekvences pareizība, ja par to tiek ziņots
	– Laika derīgums ( <i>temporal validity</i> )	datu derīgums neatkarībā no laika
Tematiskā precizitāte ( <i>Thematic accuracy</i> )	– Klasifikācijas korektums ( <i>classification correctness</i> ):	uz pazīmēm vai atribūtiem attiecināto grupu salīdzinājums ar tematisko reģionu (piem., zemes datu vai atskaites datu kopu)
	– Nekvantitatīvo atribūtu korektums ( <i>non-quantitative attribute correctness</i> )	nekvantitatīvo atribūtu korektums
	– Kvantitatīvo atribūtu korektums ( <i>quantitative attribute accuracy</i> )	kvantitatīvo atribūtu precizitāte

Standartā EN ISO 19114 ir definēta kvalitātes novērtēšanas procedūra [ISO 19114], kas sastāv no pieciem soļiem:

- 1) identificē piemērotus datu kvalitātes elementus, apakšelementus un datu kvalitātes sfēru,
- 2) identificē datu kvalitātes apjomu,
- 3) izvēlas un pielieto datu kvalitātes novērtēšanas metodi,

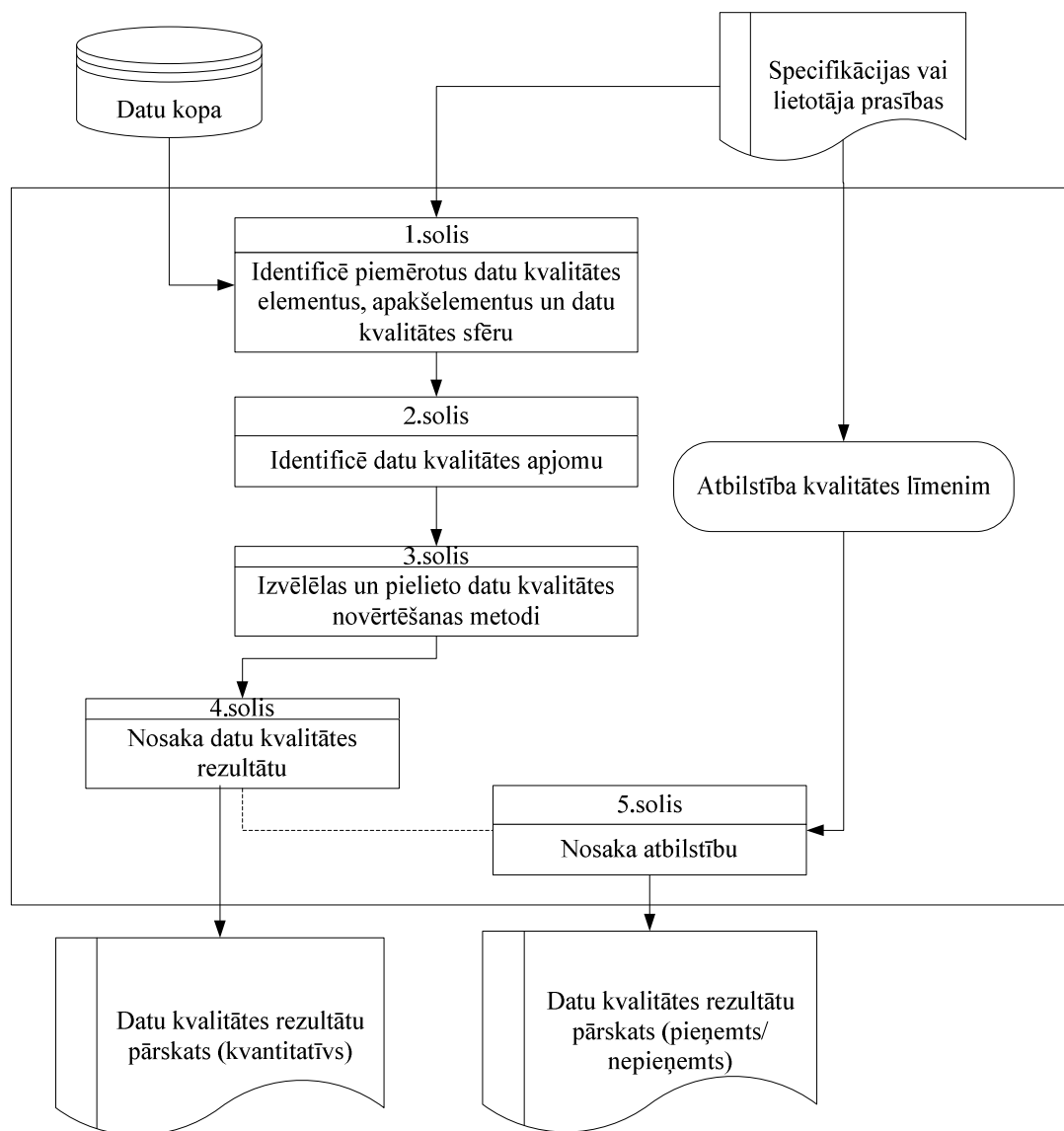
4) nosaka datu kvalitātes rezultātu,

5) nosaka atbilstību,

un diviem procedūras rezultātiem – pārskatiem.

Pirmais pārskats satur kvantitatīvu datu kvalitātes rezultātu pārskatu, bet otrs satur novērtējumu par datu atbilstību/neatbilstību kvalitātes līmenim (16.attēls).

Standarts satur arī pielikumus, kuros doti piemēri procedūras īstenošanai.



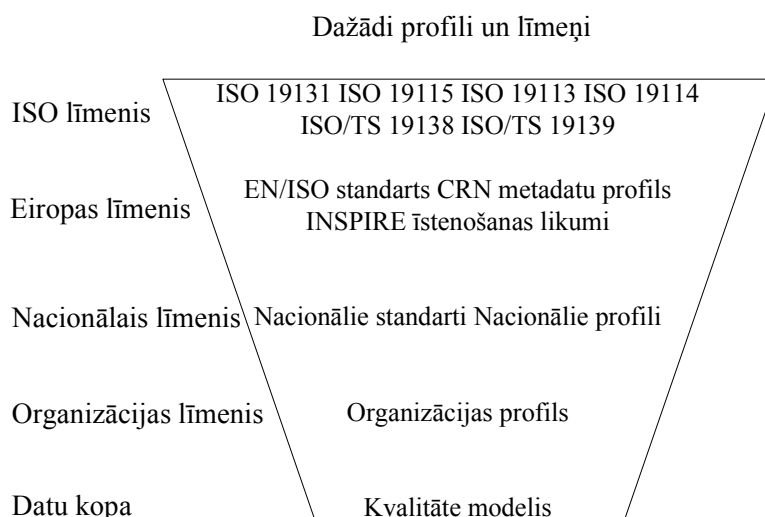
16.attēls. Standarta ISO 19114 kvalitātes novērtēšanas procedūra

Standarta EN ISO 19115 Ģeogrāfiskā informācija. Metadati (*Geographic information –Metadata*) mērķis ir nodrošināt pamatus digitālās ģeogrāfiskās informācijas izskaidrošanai. Šis starptautiskais standarts ir paredzēts informācijas sistēmu analītiķiem, programmētājiem un ģeogrāfiskās informācijas sistēmu

sastādītājiem, kā arī tiem, kuri izprot ģeogrāfiskās informācijas standartizācijas pamatprincipus un vispārējās prasības. Šis starptautiskais standarts definē metadatu elementus un izveido vienotu metadatu terminoloģiju, definīciju un paplašinājumu kārtību kopu, kā arī definē shēmu, kas nepieciešama, lai raksturotu ģeogrāfisko informāciju un pakalpojumus. Definētā shēma nodrošina informāciju par digitālās ģeogrāfiskās informācijas identifikāciju, apjomu, kvalitāti, telpisko un temporālo shēmu, telpisko atsauci un sadali [ISO 19115].

Kopš ģeogrāfiskās informācijas starptautisko standartu ieviešanas vairākas valstis kā prioritāti izvirza šo standartu ieviešanu dažādās institūcijās. Piemēram, *Ordnance Survey* [ORD 08], Lielbritānijas kartogrāfijas aģentūrā, datu kvalitātes novērtēšana balstīta uz ģeogrāfiskās informācijas starptautiskajiem ISO standartiem un pieciem kvalitātes elementiem: atbilstība laikam (*currency(temporal validity)*), pozicionālā precizitāte (*position accuracy*), atribūtu (tematiskā) precizitāte (*attribute accuracy thematic accuracy*), loģiskā nepretrunība (*logical consistency*) un pilnīgums (*completeness*), kā arī pēc nekvantitatīva komponenta - izcelsme (*linerage*) [DEV 06]. Piemēram, lai nodrošinātu datu atbilstību laikam, dati tiek pārskatīti ik pēc pieciem gadiem vai ik pēc desmit gadiem kalnainos un tīreļu apvidos [DEV 06]. Pozicionālās precizitātes nodrošināšanai ir izstrādāti *Ordnance Survey* vektora datu absolūtās precizitātes noteikumi katram kartes mērogam gan pilsētām, gan laukiem, gan kalna apvidiem un tīreļiem. Loģiskā saskaņotība tiek nodrošināta, automātiski pielietojot programmatūru.

Lai virzītos uz ISO standartu ieviešanu, Nacionālās kartēšanas un Kadastra aģentūra (*National Mapping and Cadastral Agencies*) rekomendē ievērot noteiktu procesu secību (17.attēls) [ANT 07].



**17.attēls. Standartizācijas profili un līmeņi**

Kā redzams 17.attēlā, sākotnējais solis ir datu kopas kvalitātes modeļa un organizācijas profila izstrāde kvalitātes jomā.

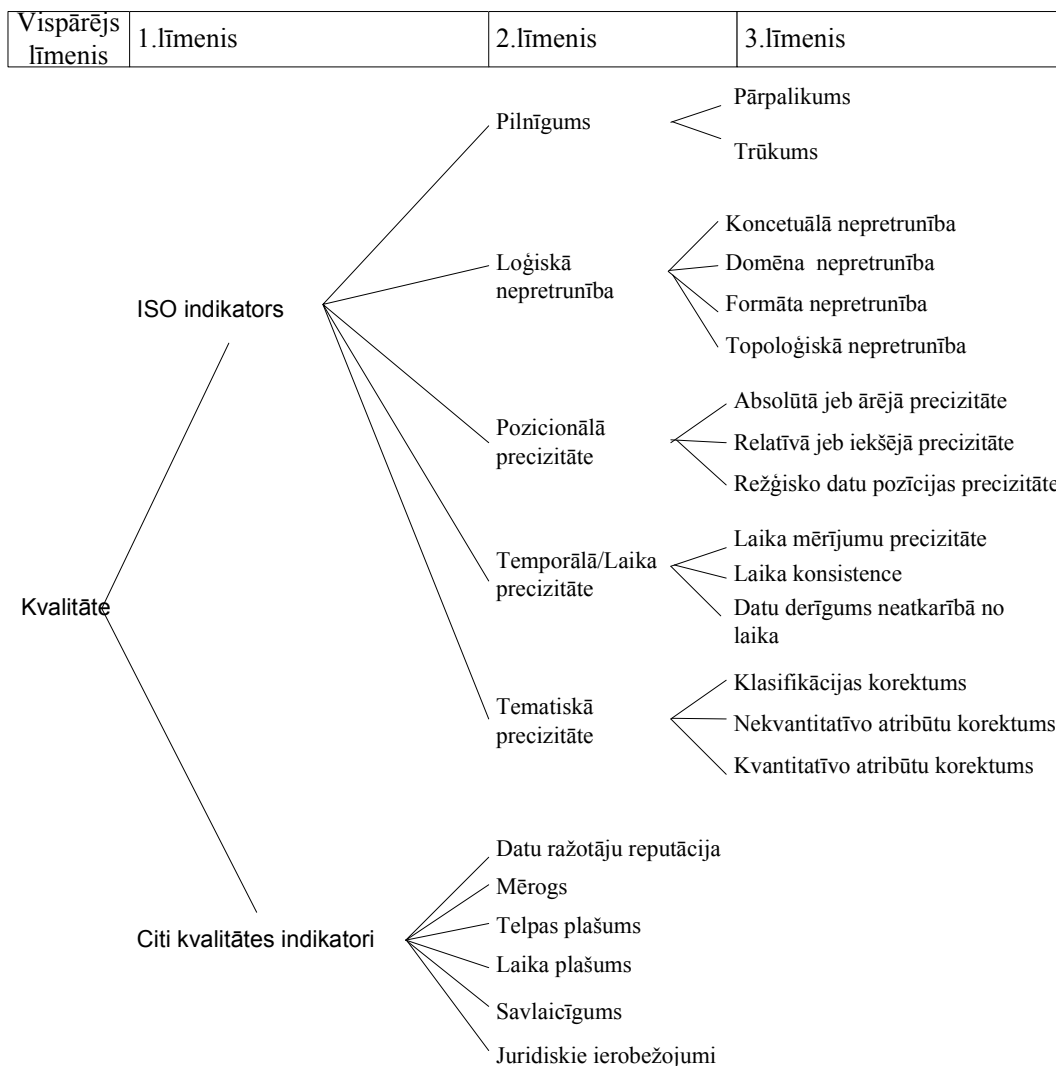
Darbā [ANT 07] sniegtas vadlīnijas par ISO ģeogrāfiskās informācijas kvalitātes standartu ieviešanu un citu valstu pieredzi to realizācijā, piemēram,

- Somijā ir izveidots nacionālais profils, metadatu profils, kvalitātes un harmonizācijas profils. Ir izstrādāts kvalitātes modelis topogrāfijas un kadastra produktiem,
- Francija ir izstrādājusi organizācijas profila standartu un organizācijas metadatu profilu,
- Zviedrijā ir izstrādāts nacionālais metadatu un standartu profils.

Autore uzskata, ka Latvijā diemžēl nav pievērsta pietiekami liela uzmanība ģeogrāfiskās informācijas starptautisko kvalitātes ISO standartu ieviešanai un adaptēšanai Latvijas vidē.

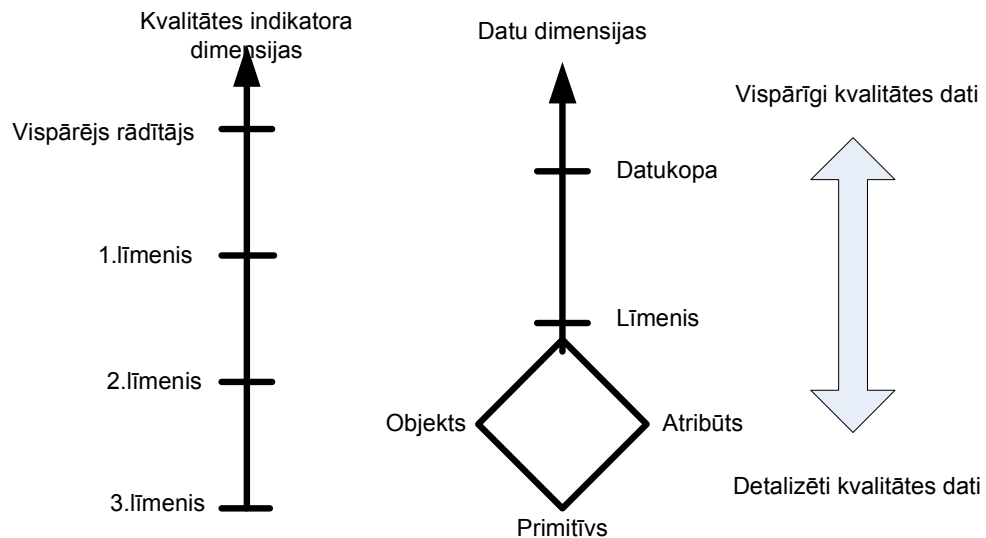
Devilers [DEV 05] ir sakārtojis un analizējis kvalitātes elementus ne tikai no ISO standartu viedokļa, bet arī standartos neietvertajiem datu kvalitātes elementiem. Zinātnieks šos datu kvalitātes elementus ir grupējis 3 līmeņos (18.attēls).





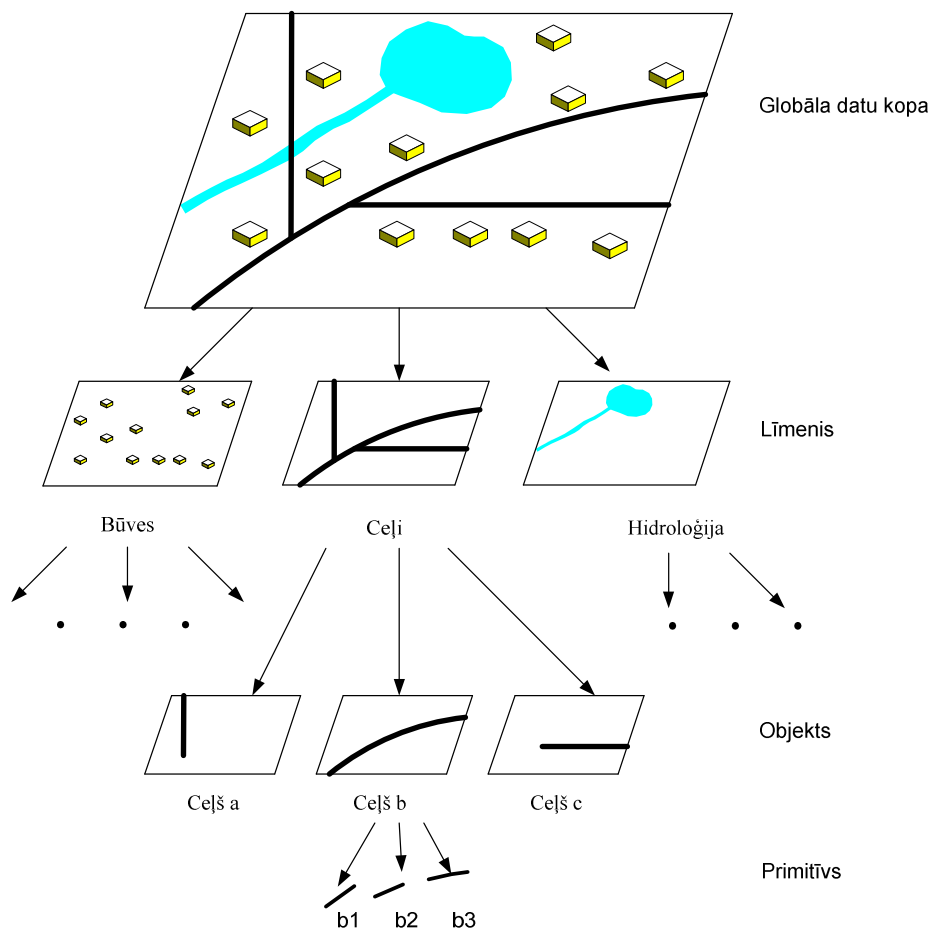
**18.attēls. Datu kvalitātes elementu līmeņi**

Kā vienu no iespējamām datu kvalitātes vadības metodēm Devillers [DEV 04a; DEV 04b; DEV 05; DEV 06] piedāvā Kvalitātes informācijas vadības modeli (19.attēls) (*Quality Information Management Model –QIMM*), kura pamatā ir kvalitātes indikatora dimensijas saskaņā ar kvalitātes elementu līmeņiem (18.attēls) un ģeotelpisko datu granularitāti (20.attēls).



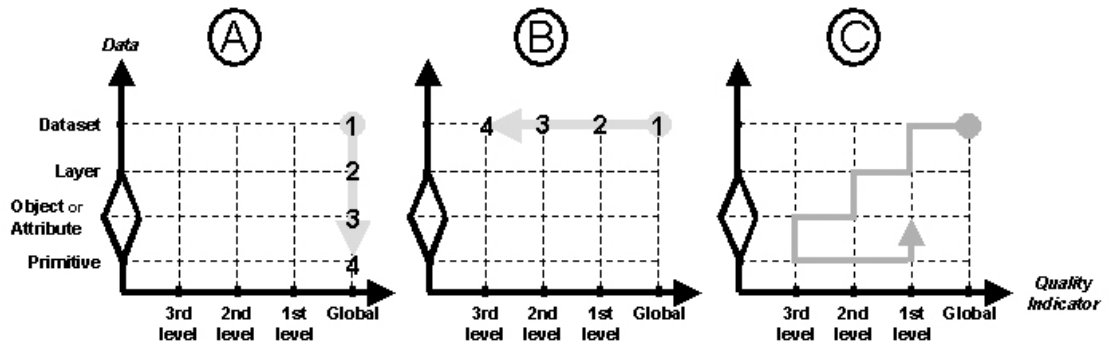
19.attēls. Kvalitātes informācijas vadības modelis QIMM

Ģeotelpiskie dati datu kopā tiek glabāti līmeņos. Parasti vienā līmenī uzglabā (iezīmē) viena veida objektus (20.attēls) [DEV 06].



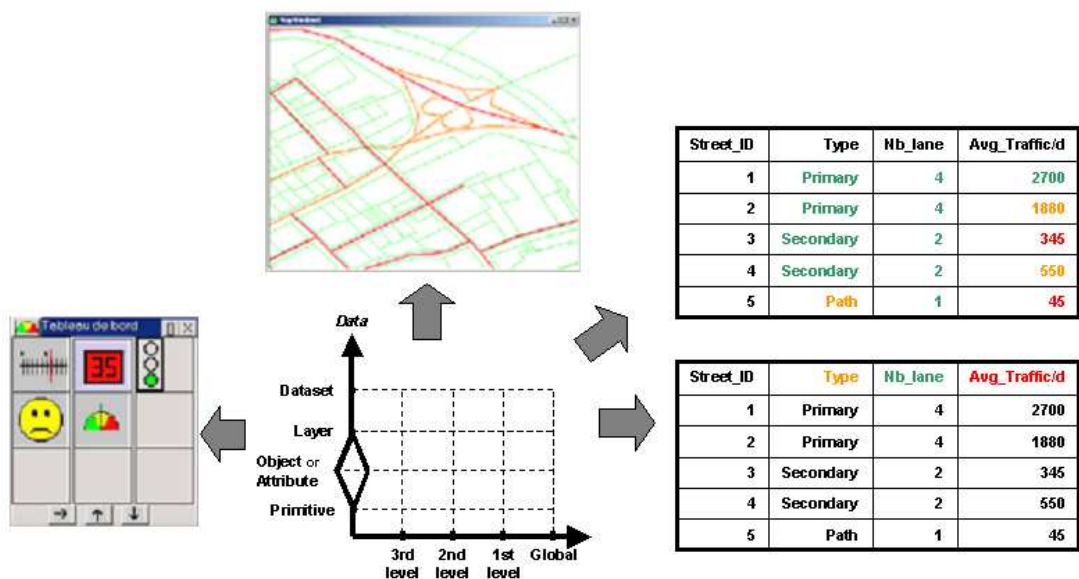
20.attēls. Ģeogrāfisko datu granularitātes piemērs

Izmantojot kvalitātes līmeņus un datu uzglabāšanas līmeņus, tiek piedāvāti trīs navigācijas veidi: (A) vertikālais, (B) horizontālais un (C) jauktais (21.attēls) [DEV 05].



21.attēls. QIMM navigācijas veidi

Ir izstrādāts arī datu kvalitātes attēlošanas rīks, kurā ir iestrādāts QIMM (22.attēls) [DEV 05].



22.attēls. QIMM vizualizācijas rīks

Savukārt telpisko datu kvalitātes elementus, kuri definēti 5 avotos un to saistību ar metadatiem, apkopojis Oort P.A.J. van. [OOR 05]:

- Aronoff (1989.g.) – USA-SDTS uzmetums no pārvaldības perspektīvas (Chrismans 1987.g., Moellering 1988.g.),

- USA-SDTS (1992.g.) – Amerikas Savienoto Valstu telpisko datu pārsūtīšanas standarts (*The United States of America spatial data transfer standard*),
- ICA (1995.g.) – Starptautiskā kartogrāfijas asociācija (*International Cartographic Association*),
- CEN/TC287 (1998.g.) – Eiropas Standartizācijas komitejas 287. tehniskā komiteja (*Technical committee 287 of the Comite Europeen de Normalisation*),
- ISO/TC211 (2002.g.) – Starptautiskās Standartizācijas organizācijas 211. Tehniskā komiteja (*Technical committee 211 of the International Standardisation Organisation*).

Katrā no iepriekš minētajiem avotiem datu kvalitātes elementi ir definēti atšķirīgi (5.tabula).

**5.tabula. Datu kvalitātes elementi dažādos avotos**

Datu kvalitātes elements	Aronoff (1989)	USA-SDTS (1992)	ICA (1995)	CEN TC287 (1998)	ISO TC211 (2002)
1. Izcelšanās ( <i>lineage</i> )	S	S	S	S	S
2. Pozicionālā precizitāte ( <i>Position accuracy</i> )	S	S	S	S	S
3. Atribūtu precizitāte ( <i>attribute accuracy</i> )	S	S	S	I	S
4. Loģiskā nepretrunība ( <i>logical consistency</i> )	S	S	S	S	S
5. Pilnīgums ( <i>Completeness</i> )	S	S	S	S	S
6. Semantiskā precizitāte ( <i>semantic accuracy</i> )			S		
7. Lietošana, mērķis, ierobežojumi ( <i>usage, purpose, constraints</i> )	S	M		S	M
8. Laika precizitāte ( <i>temporal accuracy</i> )	S	M	S	S	S
9. Novirze kvalitātē ( <i>variation in quality</i> )		I	I	S	I
10. Vispārīgā kvalitāte ( <i>meta-quality</i> )		I	I	S	I
11. Izšķirtspēja ( <i>resolution</i> )	S	I	I	I	M

S – skaidri definēts elements metadatu telpisko datu kvalitātes sadaļā.

M - skaidri definēts elements, bet citās metadatu sadaļās (ne telpisko datu kvalitātes sadaļā).

I – netieši definēts elements.

Ņemot vērā visu iepriekš aplūkoto un analizēto informāciju, autore secina: lai arī ir izstrādāti starptautiskie ģeogrāfiskās informācijas ISO kvalitātes standarti, kā arī dažādas datu kvalitātes novērtēšanas pieejas, nevienā no tām nav skaidri noteikts, kā vērtēt objekta vai pakalpojuma kvalitāti, ja tam ir dažādi izmantošanas mērķi ar dažādām kvalitātes prasībām. Tāpat nav noteikts kādiem mērķiem datus drīkst izmantot, ja tie nav „ideāli” dati.

Veicot kvalitātes novērtēšanas pieeju analīzi, autore secina, ka izstrādātās kvalitātes novērtēšanas pieejas nepiedāvā objekta novērtēšanai izmantot attiecīgās jomas ekspertu izvirzītos kvalitātes parametrus atkarībā no objekta izmantošanas mērķa.

## 2. Piedāvātā objekta kvalitātes novērtēšanai pieeja

### 2.1. Pieejas vispārīgais raksturojums

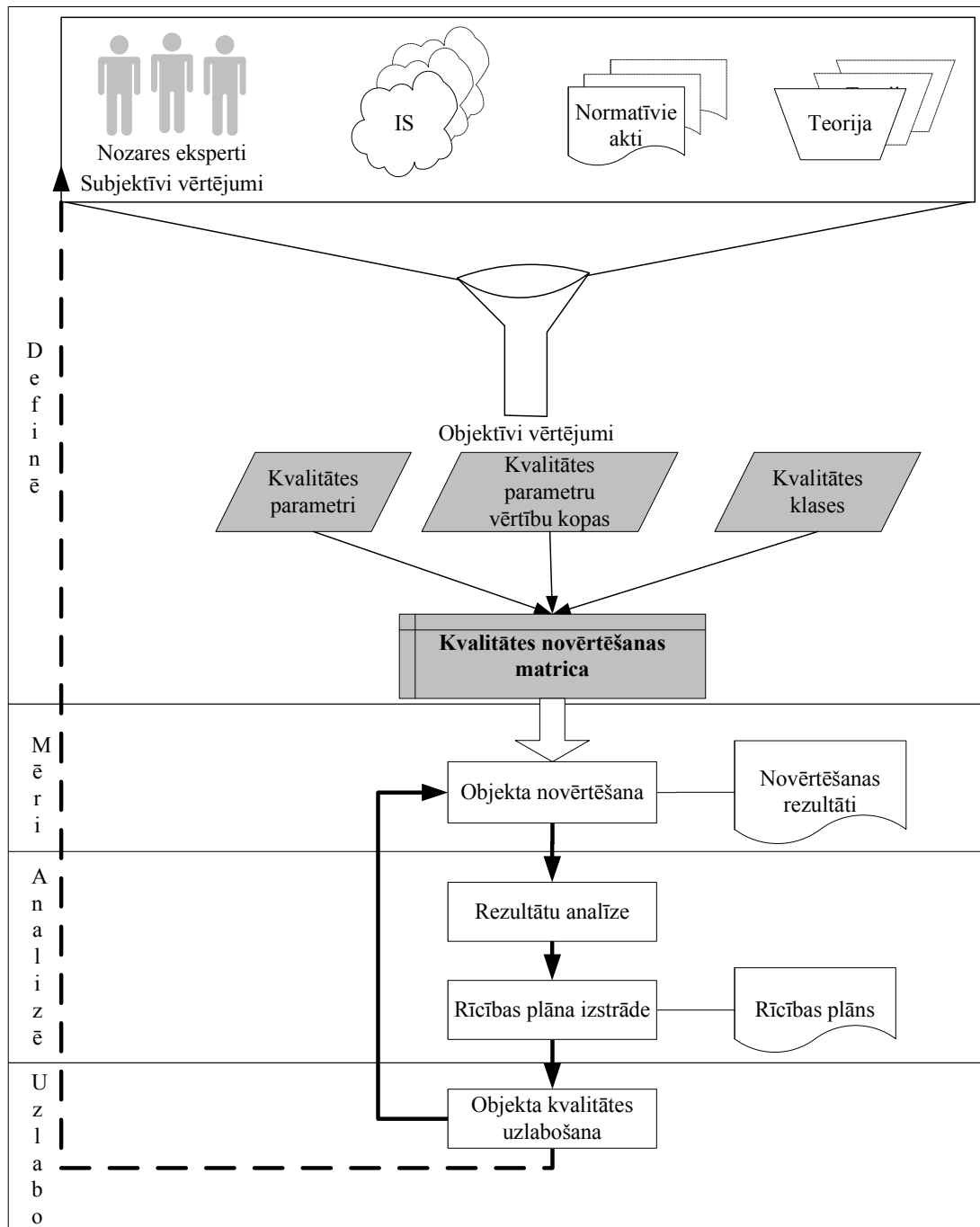
Uzsākot promocijas darba izstrādi, autore veica LR VZD esošās situācijas analīzi, lai noteiktu piemērotāko pieeju kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai, un konstatēja, ka neskatoties uz to, ka pastāv starptautiskie ģeogrāfiskās informācijas ISO standarti kvalitātes jomā, tie reāli netiek pielietoti organizācijā. Jāatzīst, ka veicot LR VZD vadošo darbinieku aptauju, autore secināja, ka LR VZD par prioritāti tuvākā nākotnē neizvirza ģeogrāfiskās informācijas kvalitātes starptautisko ISO standartu ieviešanu organizācijas darbībā, bet nākotnes perspektīvā nenoliedzami kā mērķi nosaka attiecīgo starptautisko ģeogrāfiskās informācijas kvalitātes ISO standartu pielietošanu un ievērošanu. Tai pašā laikā, lai veicinātu virzību uz iepriekš minētā mērķa sasniegšanu, LR VZD, ņemot vērā starptautiskās organizācijas Nacionālās kartēšanas un Kadastra aģentūras (*National Mapping and Cadastral Agencies*) ieteikumus [ANT 07 ] (17.attēls), kā šī brīža mērķi nosaka, sadarbībā ar autori, izstrādāt kvalitātes modeli kadastra kartei.

Autore ir izstrādājusi savu unikālu un universālu kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeju, kas izmanto LR VZD ekspertu viedokli par kadastra kartes kvalitāti atkarībā no tās lietošanas mērķa un ekspertu identificētos kadastra kartes kvalitātes parametrus un to sliekšņa vērtības.

Šajā nodaļā tiek aprakstīta autores izstrādātā kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja. Pielietojot izstrādāto pieeju, definē kadastra kartes kvalitātes parametrus, to vērtību kopas un kvalitātes klases. Kvalitātes novērtēšanai izmanto kvalitātes novērtēšanas matricu, pēc kuras var noteikt kadastra kartes kvalitāti atkarībā no tās lietošanas mērķa. Matricu izmanto arī lai uzzinātu, kādai ir jābūt kadastra kartes kvalitātes klasei, lai karti drīkstētu lietot izvēlētam mērķim. Dotā pieeja ir fleksibla, tā pieļauj operatīvu kvalitātes parametru vērtību kopu un to sliekšņa vērtību izmaiņu. Izstrādāto pieeju var arī izmantot cita tipa datu kvalitātes vērtēšanai (23.attēls).

Autores izstrādātā pieeja atbilst TDQM Deminga aplim un akcentē objekta kvalitātes definēšanas un mērīšanas soļus.

Turpmāk ar objektu saprotam mazāko (atomāro) vienību, kuras kvalitāte mūs interesē.



23.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšanas pieeja

Objekta kvalitātes novērtēšanas pieejas (23.attēls) galvenie soļi ir:

- 1) **noskaidrot** ekspertu subjektīvos viedokļus par objekta kvalitātei raksturīgiem rādītājiem atkarībā no izvēlētā mērķa,

- 2) **strukturizēt** ekspertu subjektīvos viedokļus, **definēt** objekta kvalitātes parametrus un to vērtības saskaņā ar normatīviem aktiem, organizācijā lietotajām informācijas sistēmām un zinātniskajā literatūrā publicēto teoriju,
- 3) **definēt** (kopā ar ekspertiem) kvalitātes parametru vērtību kopas (labās, mazāk labās, vidējās, sliktās utt. vērtības) un kvalitātes klases atkarībā no objekta lietošanas mērķa un **izstrādāt** objekta kvalitātes novērtēšanas matricu,
- 4) **mērīt** jeb **novērtēt** datu kvalitāti atbilstoši definētiem kvalitātes parametriem,
- 5) **analizēt** iegūtos novērtēšanas rezultātus, tas ir, vai objekta kvalitāte atbilst/neatbilst izvēlētajam lietošanas mērķim. Neatbilstības gadījumā sagatavot datu kvalitātes uzlabošanas rīcības plānu,
- 6) **uzlabot** objekta kvalitāti,
- 7) **atkārtot** datu kvalitātes **novērtēšanu**, lai iegūtu vērtējumu par datu kvalitātes atbilstību/neatbilstību izvēlētajam lietošanas mērķim.

Mainoties reālajai situācijai, var būt nepieciešamība mainīt kvalitātes parametrus, vērtību kopu sliekšņa vērtības – mainīt objekta kvalitātes novērtēšanas matricu.

Praktisko pētījumu un sistēmanalīzes ceļā autore ir definējusi kadastra kartes kvalitātes parametrus, to sliekšņu vērtības, kvalitātes klases, kuras apkopotas kvalitātes novērtēšanas matricā. Ir definētas formulas, noteikti algoritmi un izstrādāta programmatūra, kura aprēķina kadastra kartes kvalitātes klasi, sagatavo iegūtos novērtēšanas rezultātus analīzei un sniedz iespēju sagatavot rīcības plānu kadastra kartes kvalitātes uzlabošanai tādā kvalitātes parametru griezumā, kāds nepieciešams izvirzītā mērķa sasniegšanai. Tas savukārt ļauj uzņēmumam, dotajā gadījumā LR VZD, darbojoties tirgus apstākļos, radīt maksimāli kvalitatīvu produktu – orientējoties pēc pieprasītā objekta pielietošanas mērķa.

Pieeja sniedz priekšlikumus, kā rīkoties, ja objektam ir dažādi pielietošanas mērķi ar dažādām prasībām pret objekta kvalitāti - tā ir viena no būtiskākajām priekšrocībām izstrādātās pieejas izmantošanai atšķirībā no jau esošām kvalitātes novērtēšanas pieejām. Izstrādātā pieeja piedāvā iespēju noteikt objekta lietošanas mērķus, kuriem drīkst izmantot „ne ideālus” (zemākas klases) datus.

Autores izstrādātā datu kvalitātes novērtēšanas pieeja sniedz iespēju ne tikai iegūt objekta kvalitātes vērtējumu, bet arī veic objekta kvalitātes novērtēšanas rezultātu



analīzi, tādējādi nodrošinot iespēju gūt priekšstatu par objekta kvalitāti gan vispārīgā, gan detalizētā līmenī.

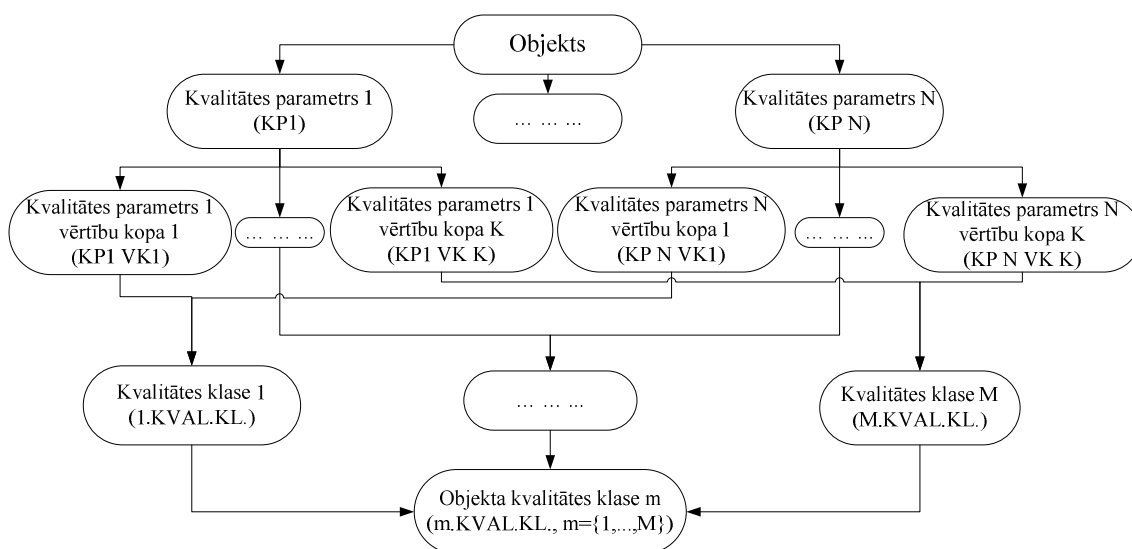
Pieejas galvenais ieguvums ir objekta kvalitātes novērtēšanas metode (definēšanas un mērīšanas), kas izstrādāta, balstoties uz konkrētās jomas ekspertu vērtējumiem un izvirzītajiem kvalitātes kritērijiem un tādējādi ļauj definēt datu kvalitāti atkarībā no to pielietošanas mērķa un atkarībā no datu kvalitātes mērīšanas veida.

## 2.2. Objekta kvalitātes novērtēšanas metode

### 2.2.1. Objekta kvalitātes novērtēšanas matricas izstrāde

Lai noteiktu kāda objekta kvalitāti, ir nepieciešams raksturot novērtējamo objektu. Turpmāk ar objektu saprotam mazāko (atomāro) vienību, kuras kvalitāte mūs interesē. Objektu raksturo (24.attēls) viens vai vairāki **kvalitātes parametri** (turpmāk tekstā -  $KP_n$ ,  $n=\{1, \dots, N\}$ ) [JAN 06, JAN 07a, JAN 07b, JAN 08a, JAN 08b].

**Kvalitātes parametra vērtība**, atkarībā no objekta kvalitātes, var būt izcila, laba, mazāk laba, vidēja, slikta, ļoti slikta utt. Tādējādi, kvalitātes parametra iespējamās vērtības veido **vērtību kopas** (turpmāk tekstā -  $VK_k$ ,  $k=\{1, \dots, K\}$ ) (6.tabula), kuras raksturo objekta kvalitātes pakāpi atkarībā no lietošanas mērķa.

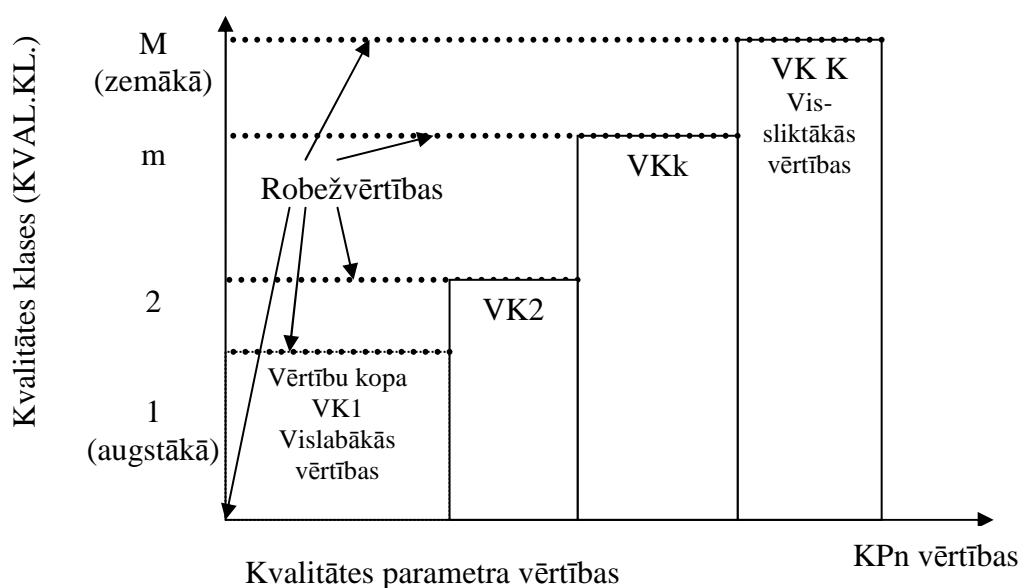


24.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšanas metode

6.tabula. Objekta kvalitātes parametra vērtību kopa

Objekta kvalitātes parametrs (KP)	Objekta kvalitātes parametra vērtību kopa (KP VK)			
KPn	VK1 (izcila)	VK2 (laba)	...	VK K (vissliktākā)
	no-līdz	no-līdz	...	no-līdz

Jāņem vērā, ka katram kvalitātes parametram KPn vērtību kopu skaits K, kā arī vērtību kopu **robežvērtības** (25.attēls) „no-līdz” (6.tabula) var būt atšķirīgas.



25.attēls. Objekta kvalitātes parametra vērtību kopas

Kvalitātes parametra vērtību kopas raksturojumu – lietošanas mērķus – var aplūkot gan pie kvalitātes parametru vērtību kopas, gan atsevišķā tabulā (7.tabula).

7.tabula. Objekta kvalitātes parametra vērtību kopu lietošanas mērķi

Objekta kvalitātes parametra vērtību kopa	Lietošanas mērķis
VK1	Lietošanas mērķis, kādam drīkst izmantot objektu ar attiecīgo kvalitāti
VK2	Lietošanas mērķis, kādam drīkst izmantot objektu ar attiecīgo kvalitāti
...	...
VK K	Lietošanas mērķis, kādam drīkst izmantot objektu ar attiecīgo kvalitāti

Objektu kvalitāte (24.attēls) ir atkarīga no kvalitātes parametru vērtībām, kuras raksturo, kādiem mērķiem objektu drīkst lietot, tas ir, kādai **kvalitātes klasei** objekts pieder (turpmāk tekstā – m.KVAL.KL.,  $m=\{1,\dots,M\}$ ).

Objekta kvalitāti raksturojošos lielumus (kvalitātes parametru vērtību kopas un kvalitātes klases) praktiskai kvalitātes mērīšanai autore piedāvā attēlot kā **kvalitātes novērtēšanas matricu** (8.tabula), kura lietojama kā objekta kvalitātes mēraukla. Jāņem vērā, ka ikvienas kvalitātes parametra vērtību kopas piederība kvalitātes klasei var būt atšķirīga (3.tabulas VK indeksi a, b, c, d, v, z= $\{1,\dots,K\}$ ).

**8.tabula. Objekta kvalitātes novērtēšanas matrica**

Objekta kvalitātes klase (KVAL.KL.)	Objekta kvalitātes parametru vērtību kopas			
	KP1	KP2	...	KP N
1. KVAL.KL. (augstākā)	VKa-VKb	VKa-VKb	...	VKa-VKb
2. KVAL.KL.	VKc-VKd	VKc-VKd	...	VKc-VKd
...	...	...	...	...
M. KVAL.KL. (zemākā)	VKv -VKz	VKv -VKz	...	VKv -VKz

Objekta kvalitātes klases raksturojumu – lietošanas mērķi – var aplūkot gan pie kvalitātes novērtēšanas matricas, gan atsevišķā tabulā (9.tabula).

**9.tabula. Objekta kvalitātes klases lietošanas mērķi**

Objekta kvalitātes klase (KVAL.KL.)	Lietošanas mērķis
1. KVAL.KL. (augstākā)	Lietošanas mērķis, kādam drīkst izmantot objektu ar attiecīgo kvalitāti
2. KVAL.KL.	Lietošanas mērķis, kādam drīkst izmantot objektu ar attiecīgo kvalitāti
...	...
M. KVAL.KL. (zemākā)	Lietošanas mērķis, kādam drīkst izmantot objektu ar attiecīgo kvalitāti

Objekta kvalitātes parametru un to vērtību kopas definēšana – kvalitātes parametru vērtību kopas dalījums labajās, mazāk labajās, sliktajās utt. vērtībās – sarežģīts un darbietilpīgs sistēmanalīzes process, jo var abstrakti izgudrot desmitiem kvalitātes parametru, to vērtību apgabalus, sadalīt labajos, sliktajos utt. vērtību apgabalos, bet praksē ir svarīgi, lai tiktu izvēlēti tieši tie kvalitātes parametri, kuri konkrētiem nozares ekspertiem nepieciešami konkrēta darba veikšanai. Kvalitātes parametru vērtību apgabali jāsadala tā, lai tie atbilstu nozares ekspertu intuitīvajiem

priekšstatiem par objektu kvalitāti. Ir jāņem vērā, ka laika gaitā kvalitātes parametru noderība var mainīties, bet šī pieeja ļauj adekvāti reaģēt uz šādām izmaiņām.

### 2.2.2. Objekta kvalitātes novērtēšanas matricas lietošana

Objekta kvalitātes novērtēšanas matricu lieto, lai noteiktu:

- 1) kurai kvalitātes klasei objekts pieder, un kādiem mērķiem objektu drīkst lietot (26.attēls, 27.attēls),

Objekta kvalitātes parametra <b>vērtība</b> ->
Objekta kvalitātes parametra <b>vērtību kopa</b> ->
Objekta <b>kvalitātes klase</b> ->
<b>mērķis</b> , kuram objektu drīkst izmantot

26.attēls. Objekta kvalitāte un lietošanas mērķis

Objekta kvalitātes klase (KVAL.KL.)	Objekta kvalitātes parametru vērtību kopas			
	KP1	KP2	...	KP N
1. KVAL.KL. (augstākā)	VKa-VKb	VKa-VKb	...	VKa-VKb
2. KVAL.KL.	VKc-VKd	VKc-VKd	...	VKc-VKd
...	...	...	...	...
M. KVAL.KL. (zemākā)	VKv-VKz	VKv-VKz	...	VKv-VKz

27.attēls. Objekta kvalitātes klases noteikšana

- 2) kādām ir jābūt kvalitātes parametra vērtībām, lai objektu drīkstētu lietot izvēlētam mērķim (28.attēls, 29.attēls).

Objekta lietošanas <b>mērķis</b> ->
Objekta <b>kvalitātes klase</b> ->
Objekta kvalitātes parametra <b>vērtību kopa</b> ->
Objekta kvalitātes parametra <b>vērtība</b>

28.attēls. Objekta lietošanas mērķis un kvalitātes parametra vērtība

Objekta kvalitātes klase (KVAL.KL.)	Kvalitātes parametru vērtību kopas			
	↑ KP1	↑ KP2	...	↑ KP N
1. KVAL.KL. (augstākā)	VKa-VKb	VKa-VKb	...	VKa-VKb
2. KVAL.KL.	VKc-VKd	VKc-VKd	...	VKc-VKd
...	...	...	...	...
M. KVAL.KL. (zemākā)	VKv -VKz	VKv -VKz	...	VKv -VKz

29.attēls. Objekta kvalitātes parametru vērtību noteikšana

### 2.2.3. Objekta kvalitātes klases aprēķināšana

Objekta kvalitātes klase ir atkarīga no katra kvalitātes parametra vērtības.

Kvalitātes parametru  $KP_n$ ,  $n=\{1,\dots,N\}$  vērtības aprēķināšana ir atkarīga no objekta īpašībām. Definējot kvalitātes parametru aprēķināšanas formulas, var izmantot, vienkāršo proporciju (*simple ratio*), minimuma vai maksimuma darbību (*min or max operation*), svērto vidējo (*weighted average*) un citas funkcijas [ANT 07, BAT 06, CIH 05, DEV 06, PIP 02, ISO 19114].

Kvalitātes parametra kvalitātes klase atkarīga no tās kvalitātes parametra vērtību kopas, kurai kvalitātes parametra vērtība pieder, formula (1).

$$KP_n \text{ KVAL.KL.} = \begin{cases} 1, & \text{ja } KP_n \in VK_a-VK_b; \\ 2, & \text{ja } KP_n \in VK_c-VK_d, \\ \dots, & \\ M, & \text{ja } KP_n \in VK_v -VK_z, n=\{1,\dots,N\}, a,b,c,d,v,z=\{1,\dots,K\} \end{cases} \quad (1)$$

Gala rezultātā objekta kvalitātes klase atkarīga no katra kvalitātes parametra kvalitātes klases. Objekta kvalitātes klasi aprēķina saskaņā ar izvēlēto kvalitātes mērīšanas funkciju (MF), formula (2).

$$\text{Objekta KVAL.KL.} = MF(KP_1 \text{ KVAL.KL.}, \dots, KP_n \text{ KVAL.KL.}), n=\{1,\dots,N\} \quad (2)$$

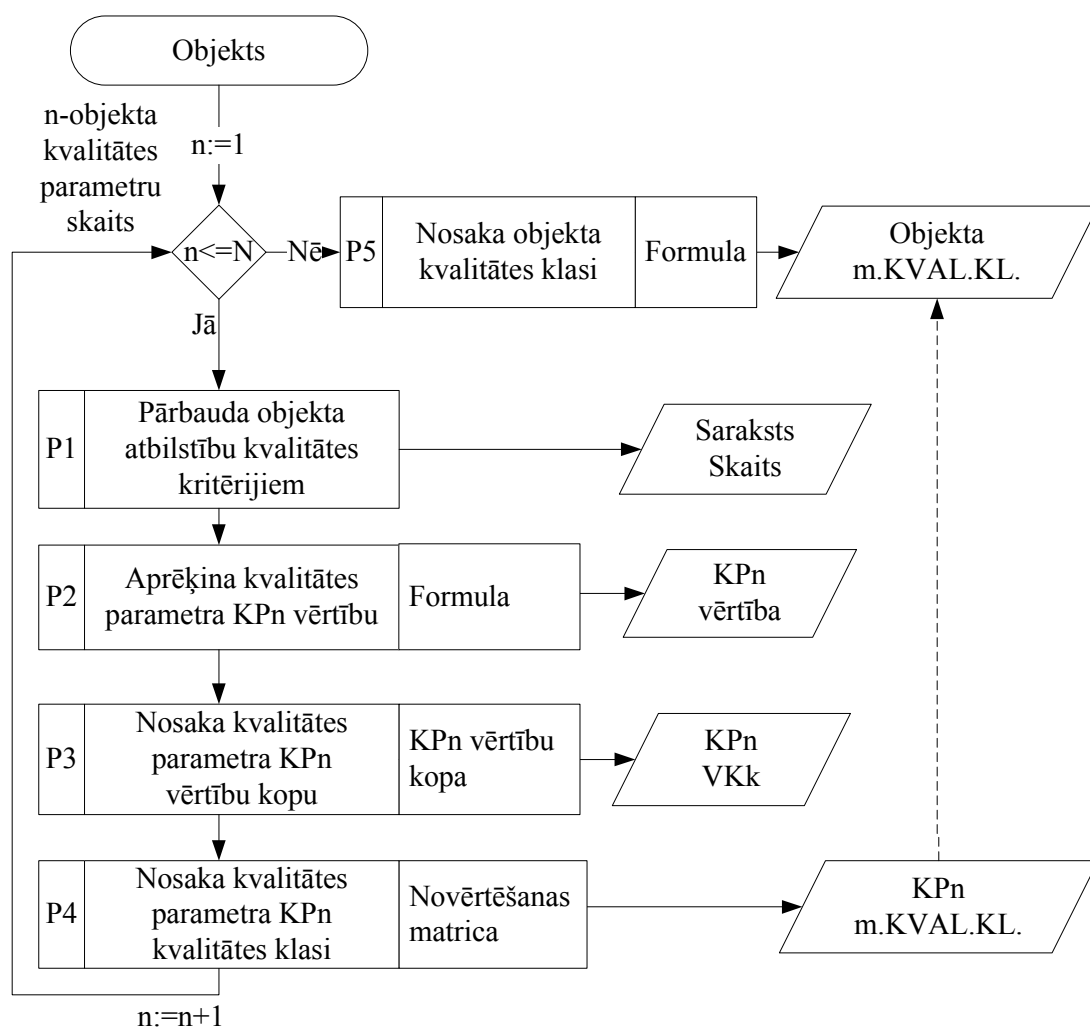
Objekta mērīšanas funkcija ir atkarīga no objekta īpašībām un organizācijas kvalitātes mērķa, un tā varētu būt, piemēram, minimuma vai maksimuma darbība (*min or max operation*), svērtais vidējais (*weighted average*) u.c. [ANT 07, BAT 06, CIH 05, DEV 06, PIP 02, ISO 19114]

Kvalitātes novērtēšanas matricu lieto arī, lai noteiktu, kādām ir jābūt kvalitātes parametra vērtībām, lai objektu drīkstētu lietot izvēlētajam mērķim.

Ja objekts neatbilst vajadzīgajai kvalitātei, tad izstrādā rīcības plānu nepieciešamās kvalitātes klases sasniegšanai.

### 2.3. Objekta kvalitātes novērtēšana

Objekta kvalitātes novērtēšanas jeb mērīšanas mērķis ir noteikt, kādai kvalitātes klasei objekts pieder un kādam mērķim to drīkst izmantot (30. attēls).



30.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšana

Aplūkojot 30.attēlu, secinām – lai novērtētu objektu kvalitāti, tiek veiktas šādas darbības:

- 1) pārbauda objekta atbilstību kvalitātes kritērijiem (sk. procesu P1), iegūst kvalitātes kritērijiem neatbilstošo vienumu sarakstu un/vai skaitu (turpmāk tekstā – ‘Saraksts’, ‘Skaitis’),
- 2) novērtē katra objekta kvalitāti pēc kvalitātes parametriem un iegūst kvalitātes klasi:
  - aprēķina objekta kvalitātes parametru vērtības, iegūst  $KP_n$  (sk. procesu P2),
  - noteic, kurai kvalitātes parametru vērtību kopai tā pieder (6.tabula), iegūst  $KP_nVK_k$ , (sk. procesu P3),
  - noteic, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst un iegūst kvalitātes parametra kvalitātes klasi  $KP_n KVAL.KL.$  (8.tabula, formula (1), skat. procesu P4),
  - nosaka objekta kvalitātes klasi, iegūst objekta  $KVAL.KL.$  (formula (2), skat. procesu P5).

## 2.4. Objekta kvalitātes novērtēšanas rezultātu analīze un uzlabošana

Autore vēlas atkārtoti uzsvērt, ka ne mazāk svarīga par objekta kvalitātes novērtēšanu ir iegūto datu analīze.

Analizējot iegūtos rezultātus, jāņem vērā, kādam mērķim objektu ir paredzēts lietot, jo tas ietekmē rezultātu – kādai kvalitātes klasei objekts piederēs. Izstrādātā pieeja pieļauj izslēgt (neiekļaut kvalitātes klases aprēķinā, piemēram,  $KP_n$ ,  $n=\{1, \dots, N\}$ ) no kvalitātes novērtēšanas matricas tos kvalitātes parametrus, kuri nav saistīti ar izvēlēto lietošanas mērķi (31.attēls).

Objekta kvalitātes klase (KVAL.KL.)	Objekta kvalitātes parametru vērtību kopas					
	KP1	KP2	...	<del>KPn</del>	...	KP N
1. KVAL.KL. (augstākā) ←	VKa-VKb	VKa-VKb	...	<del>VKa-VKb</del>	...	VKa-VKb
2. KVAL.KL. ←	<del>VKe-VKd</del>	VKc-VKd	...	<del>VKc-VKd</del>	...	VKc-VKd
...	...	...	...	<del>...</del>	...	...
M. KVAL.KL. (zemākā)	VKv-VKz	VKv-VKz	...	<del>VKv-VKz</del>	...	VKv-VKz

31.attēls. Objekta kvalitātes parametru izslēgšana

Iegūtos novērtēšanas rezultātus var attēlot tabulā (32.attēls), kur

- horizontāli (par objektu) attēlo:

1– objekta nosaukumu,

2– par katru kvalitātes parametru (KPN) attēlo trīs datus (32.attēls): kritērijam neatbilstošo/atbilstošo vienumu skaitu ('Skaitis'), saskaņā ar formulām aprēķināto parametra vērtību (KPN vērtība) un iegūtajai vērtībai atbilstošo kvalitātes klasi (KPN m.KVAL.KL.),

3– objekta kvalitātes klasi (KVAL.KL.) (32.attēls), kura atkarīga no katra objekta kvalitātes parametra kvalitātes klases,

- vertikāli (par kvalitātes parametru KPN) attēlo:

4– katra kvalitātes parametra kvalitātes klasi (KPN m.KVAL.KL.) (32.attēls),

5– objekta kvalitātes klasi (KVAL.KL.) - objekta novērtējuma gala rezultātu (32.attēls).

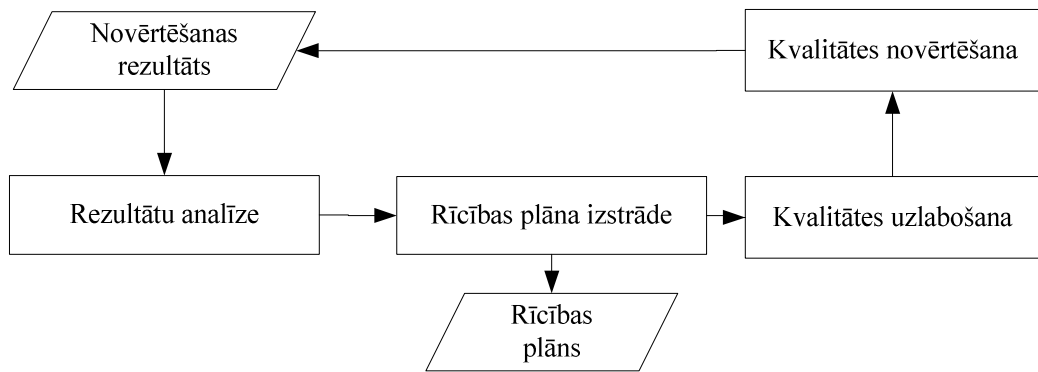
Objekts	Kvalitātes parametrs KP1			...	Kvalitātes parametrs KPN			Kvalitātes klase
1	2'			2''	2'''			3
Objekta nosaukums	Skaitis	Vērtība	KVAL.KL.	...	Skaitis	Vērtība	KVAL.KL.	Objekta KVAL.KL.
			4' KP1 m.KVAL.KL	4''			4''' KPN m.KVAL.KL	5 Objekta m.KVAL.KL.

**32.attēls. Objekta kvalitātes novērtēšanas rezultātu attēlošana**

Lai uzlabotu objekta kvalitāti, organizācijai ir lietderīgi noteikt objekta kvalitātes parametru prioritātes. Kvalitātes parametru prioritātes palīdz lietderīgāk sastādīt rīcības plānu, lai sasniegtu vēlamu objekta kvalitātes klasi. Rīcības plānā iekļauj tos datus, kuri ir jāuzlabo, piemēram, datu sarakstus, kuri neatbilst kvalitātes parametru kritērijiem ('Saraksts', 30.attēls).

Lai uzlabotu datu kvalitāti, ir jāveic datu novērtēšanā iegūto rezultātu analīze, jāizstrādā datu kvalitātes uzlabošanas rīcības plāns, pēc kura jāveic datu uzlabošana. Lai pārliecinātos par veikto aktivitāšu lietderību, ir jāveic atkārtota datu kvalitātes novērtēšana. Novērtējuma analīzes rezultātā definētie kvalitātes parametri, to vērtību kopas sliekšņa vērtības var tikt arī mainītas, kā arī var tikt definēti jauni kvalitātes parametri atbilstoši esošai situācijai (33.attēls).





**33.attēls. Datu kvalitātes uzlabošana**

Datu kvalitātes uzlabošanas rīcības plāns ir jāizstrādā, ņemot vērā visus iepriekš veiktos soļus: datu kvalitātes definēšanu, mērīšanu un rezultātu analizēšanu. Veidojot datu kvalitātes uzlabošanas plānu, autore rekomendē izvirzīt prioritātes kvalitātes parametriem, lai organizācija, ieguldot minimālus resursus, sasniegtu izvirzītos kvalitātes mērķus. Kadastra kartes kvalitātes parametru prioritātes dotas 5.2.2 punkta 22.tabulā.

### 3. Kadastra kartes raksturojums

#### 3.1. LR Valsts zemes dienesta kadastra karte

**Kadastra karte** ir vizuāls attēls, kurā attēlo zemes vienību, būvju, nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājumu un zemes vienību daļu savstarpējo izvietojumu teritorijā (34.attēls). Latvijā kadastra karte ir digitālā (vektoru) formā un tā aptver visu Latvijas Republikas teritoriju. Karte veidota Latvijas koordinātu sistēmā (LKS-92 TM (*Transverse Mercator*)) projekcijā un to iegūst ar zemes vienību robežu izlīdzināšanas metodi. Kadastra objektus kadastra kartē attēlo atbilstoši kadastrālās uzmērīšanas precizitātei. Lauku apvidū kadastra karti uztur ar mēroga 1:10 000 noteiktību, bet pilsētās un ciemos – ar mēroga 1:2 000 noteiktību. Kadastra kartes veidošanai izmanto digitālos nekustamā īpašuma objektu kadastrālās uzmērīšanas datus vektordatu formā [VZD 08, CAD 08].

Fragments no  
Kadastra  
kartes:



34.attēls. Kadastra kartes piemērs

Kadastra kartē norāda kadastra objekta kadastra apzīmējumu un attēlo šādus telpiskos datus:

- 1) zemes vienību robežas un zemes vienības robežpunktus,
- 2) būvju ārējās kontūras un izvietojumu zemes vienībā,
- 3) nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājuma aizņemtās teritorijas robežu un identifikatoru,

- 4) zemes vienību daļas robežas un zemes vienības daļas robežpunktus [NIVK 06a].

Kadastra karte ir Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmas sastāvdaļa.

Nekustamā īpašuma valsts kadastrs (turpmāk — Kadastrs) ir vienota uzskaites sistēma, kas, realizējot administratīvus, organizatoriskus un tehnoloģiskus procesus, nodrošina datu iegūšanu par valsts teritorijā esošajiem nekustamajiem īpašumiem, to objektiem, zemes vienību daļām un to īpašniekiem, tiesiskajiem valdītājiem, lietotājiem, nomniekiem, nekustamā īpašuma nodokļa objektiem un maksātājiem, kā arī nodrošina minēto datu uzturēšanu un izmantošanu [NIVK 05].

Latvijas mūsdienu Kadastra vēsture aizsākās 1992.gadā, vienlaicīgi ar zemes reformu, kas bija nepieciešama, atgūstot Latvijas valstisko neatkarību un pārejot uz tirgus ekonomiku. Kadastra saturs pakāpeniski ir pieaudzis: ja pirmajos četros gados kopš tā atjaunošanas 90.gadu sākumā tika reģistrētas tikai zemes vienības un zemes īpašumi un lietojumi, tad kopš 1996.gada tika uzsākta arī būvju datu reģistrācija. Pirmie astoņi Kadastra darbības gadi bija veltīti galvenokārt datu savākšanai un to sākotnējai reģistrācijai, bet kopš 2001.gada par galveno prioritāti ir kļuvusi datu aktualitāte un kvalitāte. Kadastrā reģistrēti 100% valsts teritorijas un tas tiek kārtots digitālā formā [VZD 08].

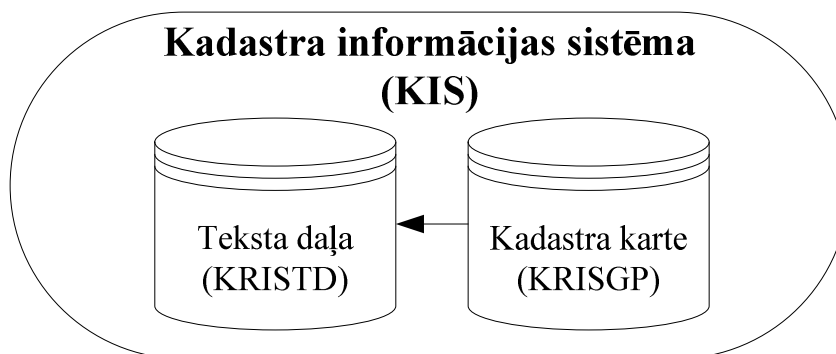
Lai nodrošinātu Kadastra darbību, tiek uzturēta un pilnveidota Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēma.

Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā (turpmāk — Kadastra informācijas sistēma) reģistrē un uztur Kadastra teksta un telpiskos datus par kadastra objektiem, kas atrodas valsts teritorijā, vienlaikus saglabājot vēsturiskos datus. Kadastra informācijas sistēmā ieraksta ziņas par kadastra subjektiem, nekustamā īpašuma nodokļa objektiem un maksātājiem. Tās pārzinis un turētājs ir LR VZD [VZD 08].

Kadastra teksta dati (turpmāk – teksta daļa), ietver datus par nekustamā īpašuma atrašanās vietu, zemes vienību kadastra apzīmējumiem un platībām, par ēkām un būvēm, nekustamā īpašuma vērtību, apgrūtinājumiem un aprobežojumiem, kā arī par īpašnieku, tiesisko valdītāju vai lietotāju [VZD 08].

Kadastra telpiskie dati (turpmāk – kadastra karte) ir kartogrāfiskie attēli, kuros parādītas zemes vienību un būvju robežas, kadastra apzīmējumi un citas nekustamo īpašumu raksturojošas ziņas [VZD 08].

Kadastra informācijas sistēma sastāv no divām datu bāzēm: teksta daļas un kadastra kartes (35.attēls).



35.attēls. Kadastra informācijas sistēmas datu bāzes

Kadastra reģistra informācijas sistēmas grafisko datu programmatūras (KRISGP) uzdevums ir atbalstīt kadastra grafisko datu reģistrāciju, uzglabāšanu, aktualizāciju, vizualizāciju un apkopošanu, lai nodrošinātu to izmantošanu LR VZD struktūrvienībās, kā arī sniegtu iespēju citām ieinteresētām fiziskām un juridiskām personām lietot šos datus.

Aktuālo kadastra informāciju izmanto [VZD 08]:

- jauna nekustamā īpašuma veidošanai, nekustamā īpašuma objekta, zemes vienības daļas noteikšanai, kadastrālajai vērtēšanai,
- īpašuma tiesību nostiprināšanai zemesgrāmatā,
- nekustamā īpašuma attīstības un apsaimniekošanas plānošanai,
- nekustamā īpašuma nodokļa administrēšanai,
- ekonomiskās attīstības, teritoriju un vides aizsardzības plānošanai, zemes ierīcības darbu veikšanai, valsts statistiskās informācijas sagatavošanai,
- citu informācijas sistēmu darbības nodrošināšanai.

Notiek savstarpēja datu apmaiņa ar daudzām valsts un pašvaldību institūcijām [VZD 08], piemēram,

- pašvaldībām (Pašvaldību vienotās informācijas sistēma un citas pašvaldību IS),
- Valsts meža dienestu (Meža valsts reģistrs),
- Tieslietu ministriju (Valsts vienotā datorizētā zemesgrāmata),
- Būvniecības, enerģētikas un mājokļu valsts aģentūras,
- Uzņēmumu reģistru,
- Centrālo statistikas pārvaldi,
- Pilsonības un migrācijas lietu pārvaldi (Iedzīvotāju reģistrs),
- Valsts ieņēmumu dienestu (Nodokļu maksātāju reģistrs),
- Valsts adrešu reģistru,
- Lauku atbalsta dienestu (Lauku reģistrs un Meliorācijas kadastrs),
- Valsts SIA “Valsts ciltsdarba informācijas datu apstrādes centrs” (Novietņu reģistrs).

Galvenais normatīvais akts, kas reglamentē kadastra kartes kārtošanu, ir Nekustamā īpašuma valsts kadastra likums [NIVK 05], kura mērķis ir nodrošināt sabiedrību ar aktuālu kadastra informāciju par visiem valsts teritorijā esošajiem nekustamajiem īpašumiem, to objektiem, zemes vienības daļām un to īpašniekiem, tiesiskajiem valdītājiem, lietotājiem, nomniekiem, kā arī nekustamā īpašuma nodokļa objektiem un maksātājiem.

Ar kadastra likumu ir saīti šādi galvenie Ministru kabineta noteikumi.

- 1) Kadastra objekta reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas noteikumi [NIVK 06a], kuri izdoti saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra likuma 60.pantu un nosaka kadastra objekta reģistrāciju un kadastra datu aktualizāciju Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā (turpmāk – kadastra informācijas sistēma), kas ietver:
  - kadastra objekta identifikatora veidošanas principus, piešķiršanas kārtību un klasifikāciju,
  - personas identifikatora piešķiršanas vai maiņas kārtību personai, kura ierosina kadastra objekta formēšanu un kurai saskaņā ar normatīvajiem aktiem nav paredzēts piešķirt personas identifikatoru,

- kadastra datu saturu un to labošanas un uzturēšanas kārtību,
  - kadastra kartes veidošanas kārtību, attēlojamo datu saturu, mēroga noteiktību, attēlošanas un uzturēšanas kārtību un pieļaujamās nesaistes robežas, izlīdzinot nekustamā īpašuma objekta vai zemes vienības daļas robežu datus,
  - nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājuma reģistrācijas un aktualizācijas kārtību,
  - kārtību, kādā ieraksta nekustamā īpašuma nodokļa objektu un ierakstāmās ziņas,
  - kārtību, kādā dzēš ierakstu par kadastra objektu,
  - kadastra objektu reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas kritērijus, kārtību un iesniedzamos dokumentus.
- 2) Noteikumi par nekustamā īpašuma objekta noteikšanu [NIVK 07a], kuri izdoti saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra likuma 22.pantu un 43.panta otro daļu un nosaka:
- dokumentus, kādus personas iesniedz LR VZD, lai uzsāktu nekustamā īpašuma objekta vai zemes vienības daļas noteikšanas procesu,
  - LR VZD rīcībā esošo dokumentu izmantošanu,
  - noteikšanas darba uzdevuma saturu, sagatavošanas un izsniegšanas kārtību un termiņus,
  - nekustamā īpašuma objekta un zemes vienības daļas kadastrālās uzmērīšanas kārtību, raksturojošos datus, to precizitāti, pieļaujamo nesaisti, raksturojošo datu grozīšanas kārtību, kadastrālās uzmērīšanas dokumentu saturu un saskaņošanas kārtību,
  - nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājuma noteikšanas un aktualizācijas kārtību,
  - nekustamā īpašuma lietu un citu kadastra dokumentu glabāšanas kārtību,

- termiņu, kurā jāveic kadastrālā uzmērīšana un kadastrālās uzmērīšanas dokumenti jāiesniedz reģistrācijai Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā (turpmāk – kadastra informācijas sistēma).
- 3) Noteikumi par nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājumu klasifikāciju [NIVK 06b], izdoti saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra likuma 28.pantu un nosaka nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājumu klasifikāciju.
  - 4) Noteikumi par kadastra informācijas sistēmas uzturēšanai nepieciešamās informācijas sniegšanas kārtību un apjomu [NIVK 06c], kuri izdoti saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra likuma 88.pantu un nosaka kārtību, kādā kadastra subjekti, vietējās pašvaldības un valsts institūcijas sniedz informāciju LR VZD Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmas (turpmāk – kadastra informācijas sistēma) uzturēšanai, tai skaitā nekustamā īpašuma nodokļa administrēšanai, kā arī šīs informācijas apjomu. Kadastrālais uzmērītājs minēto informāciju sniedz kadastrālo uzmērīšanu reglamentējošajos normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā.
  - 5) Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas pieprasīšanas un izsniegšanas kārtība [NIVK 07b], kura izdota saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra likuma 89.pantu un likuma “Par nekustamā īpašuma nodokli” 4.panta ceturto daļu un nosaka:
    - Nekustamā īpašuma valsts kadastra (turpmāk – kadastrs) informācijas izsniegšanas apjomu, tās pieprasīšanas un izsniegšanas kārtību,
    - termiņus, kādos LR VZD iesniedz pašvaldībām nekustamā īpašuma nodokļa maksātāju un ar nodokli apliekamo objektu aktualizācijas sarakstus.

### **3.2. Pētījuma pamatojums**

Latvijā darbs ar grafiskajām programmām ienāca pagājušā gadsimta deviņdesmitajos gados. Digitālās tehnoloģijas kadastra kartes kārtošanā ienāca salīdzinoši vēlu, taču uzreiz iekaroja paliekošas pozīcijas. LR VZD sistēmā digitālās tehnoloģijas sākumā ieviesa mērniecībā, Latvijā ienākot moderniem robežu uzmērīšanas instrumentiem, kas datus elektroniskajā atmiņā spēja uzkrāt ciparu

formā. Mērījumu datu uzkrāšana magnētiskajos nesējos tieši uz lauka un digitālo tehnoloģiju izmantošana nodrošināja grafisko datu iegūšanu digitālā veidā, uzskatāmi parādot digitālo tehnoloģiju priekšrocības. Mērniki sāka zemes robežu plānus izgatavot digitālā veidā no *MicroStation dgn* failiem vai digitālās Mērnīku darba kartes [VZD 04].

Zemes reformas sākumā uz zemes komisiju lēmumu pamata lauku apvidū zemes vienību robežas galvenokārt noteica ar ierādīšanas metodi, un tikai atsevišķās blīvi apdzīvotās vietās veica robežu uzmērīšanu. Vienlaicīgi uzsāka uzmērīto un ierādīto zemes vienību attēlošanu grafiskā veidā.

Pilsētās savukārt robežas noteica ar uzmērīšanas metodi, un zemes vienību attēlošanai mērniki izveidoja t.s. mērnīku darba karti, kuru kārtoja digitālā veidā, un kurā bez zemes vienību robežām uzglabāja visu mērnīcības procesā iegūto topogrāfisko informāciju.

Jāatzīmē, ka diemžēl **LR VZD normatīvie akti nenoteica šīs kartes izveidošanas un uzturēšanas kārtību, un katra LR VZD nodaļa to veidoja pēc saviem ieskatiem** [VZD 04]. Autore vēlas piebilst, ka iepriekš minētais kļuva par vienu no galvenajiem iemesliem nevienādu savākto, uzkrāto un apstrādāto datu kvalitātei.

Par robežšķirtni Kadastra kartes kārtošanā uzskatāms 2001.gads, kad ar LR VZD 2001.gada 27.marta rīkojumu Nr.107 tika apstiprināts “Kadastra kartes nolikums” un “Kadastra kartes standarts”[VZD 01].

Kadastra kartes nolikums un Kadastra kartes standarts (tehniks dokuments, kas reglamentē Kadastra kartes izveidošanu un kārtošanu) [VZD 01] noteica jaunu pieeju Kadastra kartes kārtošanā un iepriekš uzkrāto grafisko datu sakārtošanā, kā galveno dokumenta uzdevumu nosakot Kadastra kartes kārtošanas sistematizēšanu un unificēšanu atbilstoši Kadastra kartes standartam. Pirmo reizi noteica, kā no Kadastra reģistra grafiskās daļas datu bāzes ir iespējams iegūt kadastra karti un dažādas tematiskās kartes, kas satur kadastra informāciju. Izmantojot Kadastra reģistra grafiskās daļas un teksta daļas datu bāzu sasaisti, tematiskajās kartēs ir iespējams iekļaut teksta daļas datus. Kā svarīgākos kārtošanas principus var atzīmēt [VZD 04]:

- katru kadastra kartē attēlojamo objektu grupu attēlo ar atšķirīgiem parametriem, kas ļauj objektus atšķirt vienu no otra,



- datus Kadastra reģistra grafiskās daļas datu bāzē aktualizē vienlaicīgi ar izmaiņām Kadastra reģistra teksta daļā,
- kadastra kartē attēlo visas zemes vienības, parādot to ģeometriju un savstarpējo izvietojumu teritorijā bez pārklājumiem un tukšām vietām starp blakus esošām zemes vienībām, pie tam Kadastra reģistra grafiskās daļas datu bāzē uzkrāto zemes vienību “tehniskās” platības drīkst atšķirties no Kadastra reģistra teksta daļā reģistrētajām “juridiskajām” platībām,
- kadastra kartē attēlo dzīvojamās mājas, nedzīvojamās ēkas un rūpniecības kompleksās būves, attēlojot ģeneralizētu būves ārējo kontūru bez izvirzījumiem, un pierakstot būves kadastra apzīmējumu,
- kadastra kartē kā nomas objektu, atbilstoši iznomātās zemes vienības vai tās daļas plānam, attēlo zemes vienības daļu,
- kadastra kartē kā nekustamā īpašuma lietošanas tiesību apgrūtinājumus attēlo aizsargjoslas un citus apgrūtinājumus, pie kam aizsargjoslu robežas digitālā vai analogā veidā saņem no pašvaldību teritoriālpilnošanas dienestiem, integrē Kadastra reģistra grafiskās daļas datu bāzē, kur tās uztur atbilstoši kadastra kartes standarta prasībām.

Šo gadu laikā ir **būtiski mainījusies attieksme pret kadastra grafisko datu izmantošanas iespējām un vajadzībām**. Sākotnējais uzstādījums, ka Kadastra grafiskie dati ir izmantojami galvenokārt mērniecības datu kontrolei un izveidoto īpašumu robežu attēlošanai, ir bijis pārāk šaurs. Šodienas informācijas tehnoloģiju straujā attīstība un pieejamība nodrošina grafiskās informācijas sasaisti ar teksta datiem, datu automātisku iekļaušanu ģeogrāfiskās informācijas sistēmās (ĢIS) un tās tālāku izmantošanu visdažādākās sfērās – plānošanā, projektēšanā, objektu apsaimniekošanā, statistikā, nodokļu administrēšanā, tematiskajā kartēšanā utt. Pie tam internets nodrošina iespēju šos datus izmantot jebkuram datu lietotājam, kura rīcībā ir atbilstošs programmnodrošinājums [VZD 00].

Šodien, attīstoties ĢIS tehnoloģijām un to pieejamībai, **kadastra karti arvien vairāk izmanto ne tikai LR VZD, bet arī daudzas citas organizācijas** savu funkciju veikšanai.

Jāņem vērā arī to, ka Latvijai kā ES valstij būs jānodrošina Eiropas telpiskās informācijas infrastruktūras (*Infrastructure for Spatial Information in Europe* –

INSPIRE) direktīvas prasības. INSPIRE direktīvas galvenie mērķi ir: radīt vairāk un labākus publiski pieejamus ģeotelpiskos datus Eiropas Savienībā [INSPIRE].

Apkopojot un analizējot iepriekš minēto, autore secina, ka LR VZD kadastra kartes kvalitātes nodrošināšanas nepieciešamībai būtiskākie pētījuma faktori ir:

- 1) būtiski mainījusies attieksme pret kadastra grafisko datu izmantošanas iespējām un vajadzībām,
- 2) kadastra karti arvien vairāk izmanto ne tikai LR VZD, bet arī daudzas citas organizācijas savu funkciju veikšanai,
- 3) nevienāda savākto, uzkrāto un apstrādāto datu kvalitāte, jo līdz 2001. gadam LR VZD normatīvie akti nenoteica šīs kartes izveidošanas un uzturēšanas kārtību, un katra LR VZD nodaļa to veidoja pēc saviem ieskatiem,
- 4) datus uzglabā divās atsevišķās Kadastra informācijas sistēmas datu bāzēs: teksta un grafiskajā,
- 5) LR VZD izvirzītais mērķis ir nodrošināt, lai izdotā teksta daļas un kadastra kartes informācija par zemes īpašumiem nebūtu pretrunīga.

LR VZD noteiktās prioritātes – kadastra kartes kvalitātes nodrošināšana – īstenošanai ir jābūt skaidri definētam, kas ir kvalitatīvi dati, un, lai tos uzlabotu, jāiegūst datu kvalitātes pašreizējais novērtējums.

Esošo datu kvalitātes novērtēšanas pieeju analīze liecina, ka piedāvātās pieejas nav vērstas uz tādu kadastra kartes novērtēšanu, kura balstīta uz ekspertu viedokli par datu kvalitāti atkarībā no to lietošanas mērķa. Tās nepiedāvā novērtēt objektus, kuriem ir dažādi lietošanas mērķi ar dažādām prasībām pret objekta kvalitāti. Esošās datu kvalitātes novērtēšanas pieejas nepiedāvā veikt kvalitātes novērtēšanu objektiem ar vēsturiski uzkrātām nevienādām datu kvalitātēm, tādējādi tās nenosaka kādiem objekta lietošanas mērķiem drīkst izmantot “ne ideālus” (zemākas klases) datus.

Promocijas darbs ir veltīts jaunai kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas izstrādei un tās pielietošanai LR VZD.

#### 4. Piedāvātā kadastra kartes novērtēšanas pieeja

Atsaucoties uz iepriekš aplūkoto zinātnisko literatūru [DEV 06] (10.attēls), Kadastra informācijas sistēmas kadastra kartes kvalitāti var novērtēt attiecībā uz:

- 1) „ideāliem” datiem, kuri būtu jāsarāžo atbilstoši specifikācijai,
- 2) „etalondatiem”, kuri būtu iegūstami, veicot kontrolmērījumus reālā vidē.

Kadastra karte ir Kadastra informācijas sistēmas sastāvdaļa un tā tiek lietota kopā ar teksta informāciju par īpašumiem, tas ir, teksta daļas informāciju. Līdz ar to, kā galveno kvalitātes mērķi LR VZD izvirza – lai kadastra karte nebūtu pretrunīga Kadastra informācijas sistēmas ietvaros, tas ir, kadastra kartei ir jāatbilst teksta daļas informācijai. Kadastra karti izmanto kā „reālās pasaules” pārskatu par zemes īpašumu, atbildot uz jautājumu “Kur?”.

Pamatojoties uz LR VZD izvirzīto mērķi, autore piedāvātā pieeja ir pielietota datu kvalitātes novērtēšanai Kadastra informācijas sistēmas kadastra kartes datu atbilstībai ‘ideāliem’ datiem, kuri ir jāsarāžo.

Kadastra kartes novērtēšana attiecībā uz „etalondatiem”, kuri būtu iegūstami, veicot kontrolmērījumus reālajā vidē, ir darbietilpīgs un prasa lielus finansiālus resursus, tāpēc šobrīd kvalitātes parametri netiek definēti.

Praktisko pētījumu un sistēmanalīzes ceļā, ņemot vērā, protams, arī kadastra kartes galvenās funkcijas un uzdevumus, autore ir izstrādājusi savu unikālu kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeju.

Lai novērtētu kadastra kartes kvalitāti atbilstoši autores izstrādātai pieejai (sk.2.punktu), veic sekojošus soļus:

- 1) **noskaidro** ekspertu subjektīvos viedokļus par kadastra kartes kvalitāti atkarībā no lietošanas mērķa,
- 2) **strukturizē** ekspertu subjektīvos viedokļus, **definē** kadastra kartes kvalitātes parametrus un to vērtības saskaņā ar normatīviem aktiem, informācijas sistēmu un zinātniskajā literatūrā publicēto teoriju,
- 3) **definē** (kopā ar ekspertiem) kvalitātes parametru vērtību kopas (labās, sliktās utt. vērtības) un kvalitātes klases atkarībā no kadastra kartes lietošanas mērķa – **izstrādā** objekta kvalitātes novērtēšanas matricu,

- 4) **mēra** jeb **novērtē** kadastra kartes kvalitāti atbilstoši definētiem kvalitātes parametriem,
- 5) **analizē** iegūtos kadastra kartes novērtēšanas rezultātus, tas ir, vai kadastra kartes kvalitāte atbilst/neatbilst izvēlētajam lietošanas mērķim. Neatbilstības gadījumā sagatavo kadastra kartes kvalitātes uzlabošanas rīcības plānu,
- 6) **uzlabo** kadastra kartes kvalitāti,
- 7) **atkārto** kadastra kartes kvalitātes **novērtēšanu**.

Mainoties reālajai situācijai, var būt nepieciešamība mainīt kadastra kartes kvalitātes parametrus, vērtību kopu sliekšņa vērtības – mainīt kvalitātes novērtēšanas matricu.

#### **4.1. Kadastra kartes lietošanas mērķi un kvalitātes kritēriji**

Apkopojot un analizējot normatīvajos aktos ar LR VZD saistīto minēto informāciju, var noteikt Kadastra kartes galvenos uzdevumus:

- 1) sniegt informāciju kadastrālai uzmērīšanai,
- 2) izplatīt informāciju (kadastra karti) citām organizācijām pēc pieprasījuma, piemēram, pašvaldībām teritoriālajai plānošanai, būvatļauju izsniegšanai, ūdensvadu un citu komunikāciju turētājiem, mežniecības u.c. organizācijām, kurām to funkciju pildīšanai nepieciešama Kadastra informācija.

Tāpat kadastra kartes informāciju var izmantot sekojošām vajadzībām [VZD 01]:

- 1) konkrētā kadastra objekta (objektu) atrašanās vietas noskaidrošanai,
- 2) pārskatam par kadastra objektu savstarpējo izvietojumu noteiktā teritorijā,
- 3) teritoriālpļānošanas vajadzībām,
- 4) administratīvi teritoriālo izmaiņu veikšanai,
- 5) citām vajadzībām, kur ir izmantojama ar robežu izlīdzināšanas metodi iegūtā kadastra karte.

Apkopojot LR VZD funkcijas un kadastra kartes lietošanas mērķus un uzdevumus, autore sadarbībā ar LR VZD ekspertiem noteikusi kadastra kartes galvenos lietošanas mērķus (ekspertu subjektīvos lietošanas mērķus) (10.tabula).

10.tabula. Kadastra kartes lietošanas mērķi

Lietošanas mērķis	Apraksts
Izmaiņu veikšanai	Izmanto tikai augstākās kvalitātes datus
Plānošanai	Datu kvalitātei jābūt pietiekamai un tai pašā laikā pilnīgi noteiktai, lai plānotais rezultāts pilnībā atbilstu konkrēta klienta konkrētām vajadzībām
Informācijai	Var izmantot dažādas kvalitātes datus, tai skaitā arī „ne ideālus” datus atkarībā no informācijas izmantošanas mērķa un informācijas saņēmēja kvalitātes prasībām.

Kā jau iepriekš autore minēja, kadastra kartes kvalitāti būtiski ietekmē vēsturiskie faktori, no kuriem kā galveno ir jāmin to, ka līdz 2001.g. visas LR VZD reģionālās nodaļas nestrādāja pēc vienotas kadastra kartes specifikācijas, kā arī datu vākšana notika ar dažādām metodēm un instrumentiem [VZD 04].

Tāpat kadastra kartes kvalitāti būtiski ietekmē tas, ka datu uzglabāšanai Kadastra informācijas sistēma ir veidota no divām datu bāzēm: teksta daļas un kadastra kartes, bet datu identitātes kontrole starp abām datu bāzēm ir tikai daļēji nodrošināta ar programmatūras palīdzību.

Kadastra informācijas sistēmā informācija tiek ievadīta šādu divu galveno procesu rezultātā (3.pielikums):

- 1) Kadastra objekta reģistrācija,
- 2) Kadastra objekta datu aktualizēšana.

Analizējot izvirzīto subjektīvo viedokli par kadastra kartes lietošanas mērķiem un uzdevumiem, autore kopā ar LV VZD ekspertiem izvirza kadastra kartes kvalitātes kritērijus.

**Kadastra kartes kvalitātes kritēriji** iegūti, balstoties uz ekspertu vērtējumiem, kuri ir izveidojušies, veicot ikdienas darbības ar kadastra karti (iezīmējot objektus kadastra kartē, aktualizējot, analizējot datus u.c.). Lai iegūtu ekspertu vērtējumu, intervēti 52 LR VZD speciālisti no visām 8 LR VZD reģionālajām nodaļām (attiecīgi no tiem 58% ir kadastra datu ražotāji, bet 42% ar organizācijas vadību saistītie speciālisti) (2.pielikums). LR VZD eksperti izvirzījuši kadastra kartes kvalitātes kritērijus (ekspertu subjektīvos kvalitātes kritērijus) (11.tabula).

Turpmāk tekstā ar terminu „**kadastra kartes objekti**” saprotam:

- zemes vienību (ZV),
- būvi (BUV),
- zemes vienības apgrūtinājumu (turpmāk – apgrūtinājums) (APGR),
- zemes vienības daļu (ZVD).

**11.tabula. Kadastra kartes kvalitātes kritēriji.**

Kods	Nosaukums
K1	Kadastra kartes objekti atbilst noteikumos noteiktajai specifīkācijai
K2	Kadastra kartes objekti ir topoloģiski korekti
K3	Objekta koordinātas kadastra kartē ir pareizas
K4	Kadastra kartes grafiskie dati atbilst teksta daļas datiem un otrādi:
K4.1	Kadastra objektam ir jābūt abās Kadastra datu bāzēs (gan teksta daļā, gan kadastra kartē)
K4.1.1	kadastra kartē iezīmētam objektam ir jābūt reģistrētam teksta daļā
K4.1.2	teksta daļā reģistrētajam objektam ir jābūt iezīmētam kadastra kartē
K4.2	Kadastra objekta datiem abās Kadastra datu bāzēs, gan teksta daļā, gan kadastra kartē, ir jābūt vienādiem
K4.2.1	zemes vienības mērniecības veidam abās datu bāzēs ir jābūt vienādam
K4.2.2	kadastrāli uzmērītas zemes vienības un zemes vienības daļas grafiskā platība (kadastra kartē ar grafiskām metodēm noteiktā platība) nedrīkst būt lielāka vai mazāka par noteikumos noteikto pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības (platība, kas norādītā dokumentos)
K4.2.3	būvei abās datu bāzēs ir jābūt piesaistītai vienai un tai pašai zemes vienībai

Analizējot ekspertu subjektīvos kadastra kartes kvalitātes kritērijus un LR VZD Kadastra informācijas sistēmu, autore secina, ka Kadastra reģistra informācijas sistēmas grafiskā programmatūra (KRISGP) [VZD 05] (4.pielikums) nodrošina pirmo divu kritēriju izpildi:

- kadastra kartes atbilst noteikumos noteiktajai specifīkācijai (K1),
- kadastra kartes objekti ir topoloģiski korekti (K2).

Līdz ar to turpmāk apskatīti tikai pēdējie divi kvalitātes kritēriji:

- objekta koordinātas kadastra kartē ir pareizas (K3),
- kadastra kartes grafiskie dati atbilst teksta daļas datiem un otrādi (K4).

Pamatojoties uz autores un LR VZD ekspertu kopīgi izvirzītajiem kadastra kartes kvalitātes kritērijiem, tiek noteikti kadastra kartes kvalitātes parametri. Autore uzsver, ka nepieciešams rūpīgi un pamatoti izvēlēties kadastra kartes kvalitātes parametrus, jo pareizi izvirzīti kadastra kartes kvalitātes parametri jau sākotnēji nodrošinās maksimāli kvalitatīva rezultāta iegūšanu.

## 4.2. Kadastra kartes kvalitātes parametri

Kadastra kartes **kvalitātes parametri** un to vērtību kopas ir balstītas uz kadastra kartes veidotāju un lietotāju (ekspertu) subjektīviem vērtējumiem par kadastra kartes kvalitāti atkarībā no tās lietošanas mērķiem.

Balstoties uz ekspertu izvirzītiem kritērijiem (11.tabula), normatīvajiem aktiem, situāciju organizācijas informāciju sistēmu jomā un zinātniskajā literatūrā publicēto teoriju, ir iegūti 14 kvalitātes parametri (12.tabula) [JAN 07a], [JAN 08a], [JAN 08b].

Turpmāk tekstā tiks lietoti šādi kadastra kartes kvalitātes parametru (KPn) apzīmējumi:

- zemes vienībai – ZV<sub>n</sub>, n={1,...,5},
- būvei – BUV<sub>n</sub>, n={1,...,4},
- zemes vienības daļai – ZVD<sub>n</sub>, n={1,...,3},
- apgrūtinājumam – APGR<sub>n</sub>, n={1,...,2}.

12.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametri

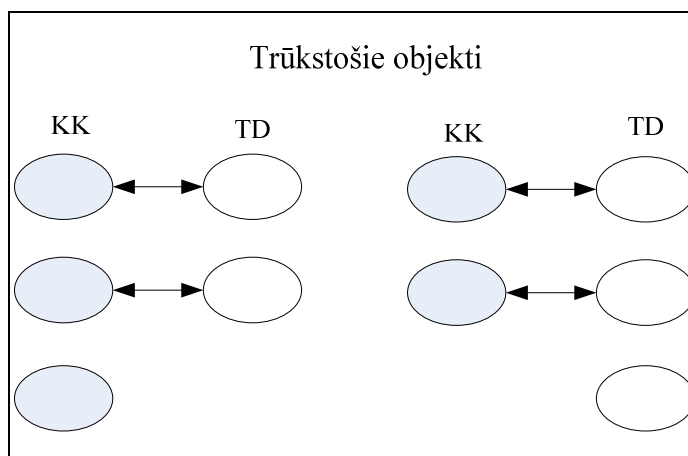
KPn	Kods	Nosaukums	Kvalitātes kritērijs
Zemes vienības kvalitātes parametri (ZV):			
KP1	ZV1	Teksta daļā trūkstoša zemes vienība	K4.1.1
KP2	ZV2	Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība	K4.1.2
KP3	ZV3	Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids	K4.2.1
KP4	ZV4	Atšķirīga zemes vienības platība	K4.2.2
KP5	ZV5	Uzmērīto zemes vienību īpatsvars	K3
Būves kvalitātes parametri (BUV):			
KP6	BUV1	Teksta daļā trūkstoša būve	K4.1.1
KP7	BUV2	Kadastra kartē trūkstoša būve	K4.1.2
KP8	BUV3	Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām	K4.2.3
KP9	BUV4	Uzmērīto būvju īpatsvars	K3
Apgrūtinājuma kvalitātes parametri (APGR):			
KP10	APGR1	Teksta daļā trūkstošs apgrūtinājums	K4.1.1
KP11	APGR2	Kadastra kartē trūkstošs apgrūtinājums	K4.1.2
Zemes vienības daļas kvalitātes parametri (ZVD):			
KP12	ZVD1	Teksta daļā trūkstoša zemes vienības daļa	K4.1.1
KP13	ZVD2	Kadastra kartē trūkstoša zemes vienības daļa	K4.1.2
KP14	ZVD3	Atšķirīga zemes vienības daļas platība	K4.2.2

Pētījuma gaitā tika apsvērti desmitiem potenciāli iespējamie kvalitātes parametri, bet galu galā atstāti tikai tie, kas tieši patlaban lietotājiem (ekspertiem) ir noderīgi. Rezultātā kvalitātes parametru skaits ir neliels – tikai 14 kvalitātes parametri, bet ikdienas darbā tie ir efektīvi pielietojami un nodrošina datu kvalitāti atbilstoši esošai situācijai organizācijā. Mainoties apstākļiem (piemēram, mainoties normatīviem dokumentiem, uzlabojot esošās informācijas sistēmas, sasniedzot plānoto datu kvalitātes pakāpi utt.), kvalitātes parametri var mainīties, bet autores izstrādātā pieeja ļauj adekvāti reaģēt uz šādām izmaiņām.

Kvalitātes parametrus, kas izriet no kvalitātes kritērijiem K4.1.1 un K4.1.2, eksperti dēvē par „trūkstošiem objektiem”. Šie kvalitātes parametri (ZV1, ZV2, BUV1, BUV2, APGR1, APGR2, ZVD1, ZVD2) ir attiecināmi uz datu kvalitātes dimensiju definēšanas teorētisko pieeju (sk.1.3) (36.attēls) un, saskaņā ar ISO 19113



standartā definētajiem kvalitātes elementiem [ISO 19113] raksturo Kadastra datu pilnīgumu (*completeness*): gan pārpalikumu (*commission*), gan trūkumu (*omission*). Šie kvalitātes parametri raksturo kadastra kartes objektu pilnīgumu Kadastra informācijas sistēmā, jo tā veidota no divām datu bāzēm.



36.attēls. Kadastra trūkstošie objekti

Kvalitātes parametrus, kas izriet no kvalitātes kritērijiem K4.2.1 un K4.2.3 (ZV3, BUV3), eksperti dēvē par „atšķirīgs mērociniecības veids” (ZV3) un „būvju piesaistes pārbaude zemes vienībai” (BUV3), un tie raksturo Kadastra datu loģiskās nepretrunības (*logical consistency*) konceptuālo nepretrunību (*conceptual consistency*) [ISO 19113]. Šie parametri raksturo arī laika precizitāti (*temporal accuracy*) un tematisko precizitāti (*thematic accuracy*) [ISO 19113]. Viens no iemesliem datu neatbilstībai starp teksta daļu un kadastra karti ir saistīts ar procesu, kas nepieciešams, lai Kadastrā reģistrētu objektus vai mainītu datus. Kadastra informācijas sistēma veidota no divām datu bāzēm.

Kvalitātes parametrus, kas izriet no kvalitātes kritērija K4.2.2 (ZV4, ZVD3), eksperti dēvē par „atšķirīgu platību pilsētās/laucos” un tie raksturo Kadastra datu pozicionālās precizitātes (*positional accuracy*) relatīvo jeb iekšējo precizitāti (*relative or internal accuracy*) [ISO 19113]. Šie kvalitātes parametri raksturo situāciju, kas izveidojusies vēsturisko apstākļu dēļ. Datu vākšanai par zemes vienības robežām laika gaitā tika lietotas dažādas mērīšanas metodes un instrumenti bez vienotām prasībām par datu kvalitāti.

Kvalitātes parametri, kas izriet no kvalitātes kritērija K3 (ZV5, BUV4), raksturo Kadastra datu pozicionālās precizitātes (*positional accuracy*) absolūto jeb ārējo

precizitāti (*absolute or external accuracy*) [ISO 19113]. Šie kvalitātes parametri parāda uzmērīto objektu īpatsvaru. Visprecīzākās koordinātas kadastra kartē un sakārtotākie tekstuālie dati ir kadastrāli uzmērītiem objektiem, tāpēc – jo vairāk kadastra kartes objekti ir kadastrāli uzmērīti, jo kadastra karte ir kvalitatīvāka.

### 4.3. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas

Saskaņā ar ekspertu viedokli kvalitātes parametru vērtību aprēķināšanai ir lietota vienkārša proporcija – vienumu skaits, kas neatbilst/atbilst kvalitātes kritērijiem, pret kopējo vienumu skaitu. Rezultāts tiek izteikts procentos, formula (3). Izmantojot šo mērīšanas funkciju, kvalitātes parametru vērtības var būt robežās no 0 līdz 100% (13.tabula).

$$K_{Pn} = \frac{\text{vienumu skaits, kas neatbilst/atbilst kvalitātes kritērijiem}}{\text{kopīgais vienību skaits}} * 100 \quad (3)$$

13.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtības

Kvalitātes parametrs	Nosaukums	Apraksts	Vērtības (labā-sliktā)
ZV1	Teksta daļā trūkstoša zemes vienība	Cik procentu no kadastra kartes zemes vienībām nav teksta daļā	0-100%
ZV2	Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība	Cik procentu no teksta daļas zemes vienībām nav iezīmēti kadastra kartē	0-100%
ZV3	Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids	Cik procentiem kadastra kartes zemes vienību mērniecības veids nav vienāds ar teksta daļu	0-100%
ZV4	Atšķirīga zemes vienības platība	Cik procentiem kadastrāli uzmērīto zemes vienību grafiskā platība ir lielāka/mazāka par pieļaujamo platības atšķirību no juridiskās platības	0-100%
ZV5	Uzmērīto zemes vienību īpatsvars	Cik procentu zemes vienību kadastra kartē ir kadastrāli uzmērīti	100-0%
BUV1	Teksta daļā trūkstoša būve	Cik procentu no kadastra kartes būvēm nav teksta daļā	0-100%
BUV2	Kadastra kartē trūkstoša būve	Cik procentu no teksta daļas būvēm nav iezīmēti kadastra kartē	0-100%

Kvalitātes parametrs	Nosaukums	Apraksts	Vērtības (labā-sliktā)
BUV3	Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām	Cik procentu būvju piesaistes zemes vienībām kadastra kartē atšķiras no piesaistēm teksta daļā	0-100%
BUV4	Uzmērīto būvju īpatsvars	Cik procentu būvju kadastra kartē ir kadastrāli uzmērīti	100-0%
APGR1	Teksta daļā trūkstošs apgrūtinājums	Cik procentu no kadastra kartes apgrūtinājumiem nav teksta daļā	0-100%
APGR2	Kadastra kartē trūkstošs apgrūtinājums	Cik procentu no teksta daļas apgrūtinājumiem nav iezīmēti kadastra kartē	0-100%
ZVD1	Teksta daļā trūkstoša zemes vienības daļa	Cik procentu no kadastra kartes zemes vienību daļām nav teksta daļā	0-100%
ZVD2	Kadastra kartē trūkstoša zemes vienības daļa	Cik procentu no teksta daļas zemes vienību daļām nav iezīmēti kadastra kartē	0-100%
ZVD3	Atšķirīga zemes vienības daļas platība	Cik procentiem kadastrāli uzmērīto zemes vienību daļām grafiskā platība ir lielāka vai mazāka par pieļaujamo platības atšķirību no juridiskās platības	0-100%

Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību aprēķināšanai autore ir definējusi formulas un algoritmus. Tie detalizēti aprakstīti darba 4.5 punktā.

Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas ir noteiktas iteratīvi, kopā ar nozares ekspertiem pakāpeniski analīzes ceļā iegūstot robežvērtības, kuras atšķir labās vērtības no ne tik labām. Praktiski tās ir iegūtas, eksperimentējot ar dažādiem kvalitātes parametru vērtību kopu variantiem, analizējot iegūtos rezultātus un to atbilstību izvirzītajiem mērķiem (10.tabula). Robežvērtību meklēšana tika sākota ar desmit dažādām vērtību kopām katram parametram, bet eksperti par praksē ērtu un noderīgu atzina vērtību kopu variantu, kas satur **trīs vērtību kopas** visiem kadastra kartes objektiem - **izcilas, labas un sliktas**.

Izcilas kvalitātes parametra vērtības ir tās, kuras parāda, ka objekts atbilst kvalitātes kritērijiem. Šādus datus drīkst izmantot izmaiņu veikšanai.

Labas kvalitātes parametra vērtības ir tās, kuras nepārsniedz noteikto pieļaujamo kļūdas robežu. Šādus datus drīkst izmantot plānošanai.

Sliktas kvalitātes parametra vērtības ir tās, kas pārsniedz pieļaujamo kļūdas robežu. Šādus datus drīkst izmantot sākotnējai informācijai.

Pieļaujamās **kļūdas robežas** katram kadastra kartes objektam ir noteiktas iteratīvi, sadarbojoties ar ekspertiem. Praktiski tās ir iegūtas, eksperimentējot ar dažādiem kļūdu robežu variantiem un analizējot iegūtos rezultātus un to atbilstību izvirzītajiem mērķiem. Eksperimentos eksperti par praktiski lietojamu atzina 14.tabulā rezamo robežu dalījumu.

**14.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas**

Kvalitātes parametrs (KP)	Kvalitātes parametra vērtību kopas (VK)		
	VK1-izcila	VK2-laba	VK3-slikta
– ZV1, ZV2, ZV3, ZV4 – BUV1, BUV2, BUV3 – APGR1, APGR2 – ZVD1, ZVD2, ZVD3	0%	0.01-5.00%	5.01-100%
– ZV5 – BUV4	100%	99.99-10.00%	9.99-0%

Izcila kvalitātes parametra vērtība ir:

- 0% visiem kvalitātes parametriem, izņemot uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvaru,
- 100% uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvaram.

Laba kvalitātes parametra vērtība ir:

- no 0,01 līdz 5% visiem kvalitātes parametriem, izņemot uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvaru,
- no 99,99 līdz 10% uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvaram.

Slikta kvalitātes parametra vērtība ir:

- no 5,01 līdz 100% visiem kvalitātes parametriem, izņemot uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvaru,
- no 9,99 līdz 0% uzmērīto zemes vienību un būvju īpatsvaram.

Apkopojot un analizējot ekspertu viedokļus, kvalitātes parametra vērtības un to atbilstību izvirzītajiem mērķiem, ir iegūtas kadastra kartes objektu (zemes vienību, būvju, apgrūtinājumu un zemes vienību daļu) kvalitātes parametru vērtību kopas (14.tabula).

#### 4.4. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matrica

Atsaucoties uz normatīvajiem aktiem un speciālistu viedokļiem par kadastra kartes lietošanas mērķiem (10.tabula), kadastra kartei un to objektiem ir noteiktas trīs **kvalitātes klases: augstākā, vidējā un zemākā klase**(15.tabula).

Definējot kvalitātes klašu lietošanas mērķus, eksperti akcentēja datu lietojamību lēmumu pieņemšanai, tas ir, vai datus drīkst/nedrīkst izmantot lēmuma pieņemšanai konkrēta rezultāta iegūšanai. Galvenokārt tas ir saistīts ar situāciju, ka arvien vairāk kadastra karti izmanto ne tikai LR VZD, bet arī daudzas citas organizācijas savu funkciju veikšanai.

15.tabula. Kadastra kartes kvalitātes klases

Kvalitātes klase	Lietošanas mērķis
Augsta – 1.kvalitātes klase	Kadastra karti drīkst izmantot lēmumu pieņemšanai un visa veida darbībām, kurās ir nepieciešama kadastra kartes informācija
Vidēja – 2.kvalitātes klase	Kadastra karti drīkst izmantot lēmumu pieņemšanai, bet obligāti ir jāpārlicinās par konkrētā objekta kvalitāti, kuru izmanto lēmuma pieņemšanai
Zema – 3.kvalitātes klase	Kadastra karte nav izmantojama lēmumu pieņemšanai, bet to var izmantot kadastrālai uzmērīšanai

Sadarbībā ar ekspertiem, apkopojot un analizējot kvalitātes parametra vērtību kopas (14.tabula) un kadastra kartes kvalitātes klases un to atbilstību izvirzītiem mērķiem, ir iegūta kadastra kartes un to objektu (zemes vienību, būvju, aprūtinājumu un zemes vienību daļu) **kvalitātes novērtēšanas matrica** (16.tabula).

16.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matrica

Kvalitātes klase	Kvalitātes parametri/ Kvalitātes parametra vērtību kopas
	ZV1, ZV2, ZV3, ZV4, ZV5, BUV1,BUV2,BUV3, BUV4 APGR1, APGR2, ZVD1, ZVD2, ZVD3
1.KVAL.KL. (augsta)	VK1
2.KVAL.KL. (vidēja)	VK2
3.KVAL.KL. (zema)	VK3

Kvalitātes novērtēšanas matricu lieto gan novērtējot kadastra karti pēc visiem kvalitātes parametriem, gan novērtējot kadastra kartes kvalitāti pēc viena objekta

(piemēram, zemes vienības) kvalitātes parametriem vai pēc vajadzības izvēloties kādus konkrētus kvalitātes parametrus.

Kadastra kartes **kvalitātes parametra kvalitātes klase** ir atkarīga no kvalitātes parametra vērtības, formula (4), tas ir, kurai vērtību kopai kvalitātes parametra vērtība pieder.

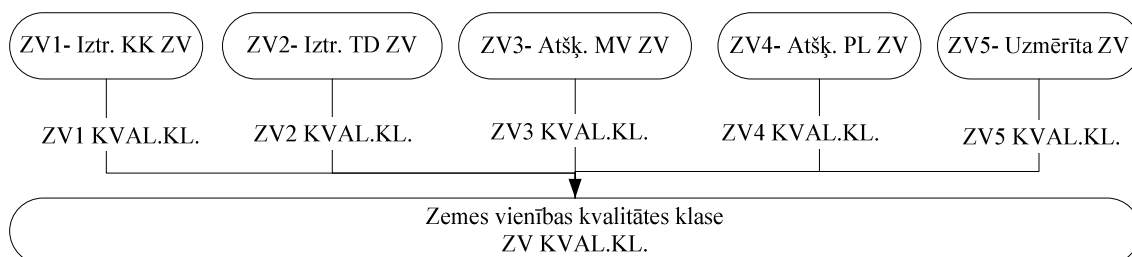
$$\text{KPn KVAL.KL.} = \begin{cases} 1, \text{ ja KPn} \in \text{VK1}, \\ 2, \text{ ja KPn} \in \text{VK2}, \\ 3, \text{ ja KPn} \in \text{VK3}, n = \{1, \dots, 14\} \end{cases}$$

(4)

, kur  
 KP1, ..., KP5 = ZV1, ..., ZV5,  
 KP6, ..., KP9 = BUV1, ..., BUV4,  
 KP10 = APGR1, KP11 = APGR2,  
 KP12, ..., KP14 = ZVD1, ..., ZVD3.

Kadastra kartes **objekta kvalitātes klase** ir atkarīga no tā kvalitātes parametru kvalitātes klasēm.

Piemēram, zemes vienības kvalitātes klase ir atkarīga no piecu kvalitātes parametru kvalitātes klasēm (37.attēls).



**37.attēls. Kadastra kartes zemes vienības kvalitātes klases iegūšana**

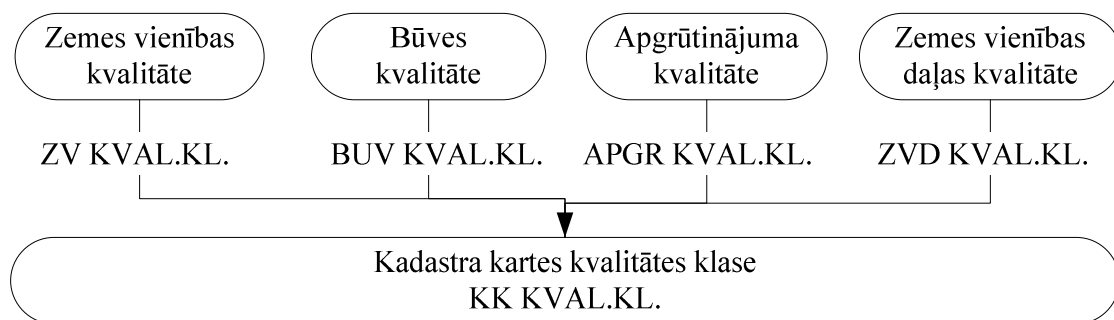
Līdzīgi iegūst būves, apgrūtinājuma un zemes vienības kvalitātes klasi.

Nosakot objekta (zemes vienības, būves, apgrūtinājuma, zemes vienības daļas) kvalitātes klasi, eksperti izvēlējas principu, ka objekts atbilst tai kvalitātes klasei, kurai atbilst kvalitātes parametra sliktākā vērtība. Konkrētā gadījumā izvēlas maksimuma funkciju 'max', formula (5).

Objekta KVAL.KL. = max (KPx KVAL.KL., ... , KPy KVAL.KL.), x, y={ 1,...,14},  
kur

$$\begin{aligned} ZV \text{ KVAL.KL.} &= \max (ZV1 \text{ KVAL.KL.}, \dots, ZV5 \text{ KVAL.KL.}) \\ BUV \text{ KVAL.KL.} &= \max (BUV1 \text{ KVAL.KL.}, \dots, BUV4 \text{ KVAL.KL.}) \\ APGR \text{ KVAL.KL.} &= \max (APGR1 \text{ KVAL.KL.}, APGR2 \text{ KVAL.KL.}) \\ ZVD \text{ KVAL.KL.} &= \max (ZVD1 \text{ KVAL.KL.}, \dots, ZVD3 \text{ KVAL.KL.}) \end{aligned} \quad (5)$$

Savukārt **kadastra kartes kvalitātes klase** ir atkarīga no visu objektu kvalitātes klasēm (38.attēls).



38.attēls. Kadastra kartes kvalitātes klases iegūšana

Nosakot kadastra kartes kvalitātes klasi, eksperti arī izvēlējās principu, ka kadastra karte atbilst zemākai objektu kvalitātes klasei, formula (6).

$$KK \text{ KVAL.KL.} = \max ( ZV \text{ KVAL.KL.}, BUV \text{ KVAL.KL.}, APGR \text{ KVAL.KL.}, ZVD \text{ KVAL.KL.}) \quad (6)$$

Ekspertu izvēlēto mērīšanas metodi var nosaukt par „bargo metodi”, jo tiklīdz kāds objekta kvalitātes parametrs ir zemas klases, tā viss objekts iegūst zemas kvalitātes klasi, neskatoties uz to, ka, piemēram, pārējie parametri var būt augstākās klases dati. Nākotnē ir iecerēts izmantot arī „vieglo metodi”, tas ir, kvalitātes klasi iegūt, pielietojot svērtā vidējā mērīšanas funkciju.

Ikdienas darbā Kadastra speciālisti pielieto detalizētu kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matricu (17.tabula).

**17.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matrica (detalizēta)**

Kvalitātes parametrs (KP)	Kvalitātes parametra vērtību kopas (VK)		
	VK1-izcila	VK2-laba	VK3-slikta
– ZV1, ZV2, ZV3, ZV4 – BUV1,BUV2,BUV3 – APGR1, APGR2 – ZVD1, ZVD2, ZVD3	0%	0.01-5.00%	5.01-100%
– ZV5, – BUV4	100%	99.99-10.00%	9.99-0%
Kvalitātes klases	Augsta 1.KVAL.KL.	Vidēja 2. KVAL.KL.	Zema 3. KVAL.KL.

## **4.5. Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību aprēķināšana**

### **4.5.1. Zemes vienības kvalitātes parametri**

Zemes vienības kvalitāti raksturo 5 kvalitātes parametri (12.tabula):

ZV1- Teksta daļā trūkstoša zemes vienība,

ZV2- Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība,

ZV3- Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids,

ZV4- Atšķirīga zemes vienības platība,

ZV5- Uzmērīto zemes vienību īpatsvars.

#### *4.5.1.1. ZV1-Teksta daļā trūkstoša zemes vienība*

Kvalitātes parametrs ZV1 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K4.1.1 – kadastra kartē iezīmētam objektam ir jābūt reģistrētam teksta daļā. Kvalitātes parametrs ZV1 raksturo teksta daļas un kadastra kartes pilnīgumu: cik procenti no kadastra kartē iezīmētām zemes vienībām nav reģistrētas teksta daļā. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visas kadastra kartes zemes vienības ir arī teksta daļā) līdz 100% (neviens kadastra kartes zemes vienība nav teksta daļā). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (7).



$$ZV1 = \frac{\text{zemes vienību skaits, kuras ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (7)$$

#### 4.5.1.2. ZV2 - Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība

Kvalitātes parametrs ZV2 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K4.1.2 – teksta daļas objektam ir jābūt iezīmētam kadastra kartē. Kvalitātes parametrs ZV2 raksturo teksta daļas un kadastra kartes pilnīgumu: cik procenti no teksta daļas zemes vienībām nav iezīmētas kadastra kartē. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visas teksta daļas zemes vienības ir iezīmētas kadastra kartē) līdz 100% (neviens teksta daļas zemes vienība nav iezīmēta kadastra kartē). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (8).

$$ZV2 = \frac{\text{zemes vienību skaits, kuras ir teksta daļā, bet nav iezīmētas kadastra kartē}}{\text{zemes vienību skaits teksta daļā}} * 100 \quad (8)$$

#### 4.5.1.3. ZV3 - Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids

Kvalitātes parametrs ZV3 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K4.2.1 – zemes vienības mērniecības veidam abās datu bāzēs ir jābūt vienādam. Kvalitātes parametrs ZV3 raksturo konsekvenci starp kadastra karti un teksta daļu: cik procentiem kadastra kartes zemes vienību mērniecības veids nav vienāds ar teksta daļu. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visām kadastra kartes zemes vienībām mērniecības veidi ir vienādi ar teksta daļu) līdz 100% (neviens kadastra kartes zemes vienībai mērniecības veids nav vienāds ar teksta daļu). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (9).

$$ZV3 = \frac{\text{zemes vienību skaits, kurām mērniecības veids nesakrīt ar teksta daļas mērniecības veidu}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (9)$$

Kadastra kartē zemes vienības iezīmē atbilstoši to noteikšanas metodei: kadastrāli uzmērīta, kadastrāli ierādīta un kadastrāli projektēta. Atbilstošie mērniecības veidi teksta daļā doti 18.tabulā.

18.tabula. Kadastra zemes vienības mērniecības veidi.

Zemes vienības mērniecības veidi kadastra kartē	Zemes vienības mērniecības veidi teksta daļā
kadastrālā uzmērīšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>– instrumentālā uzmērīšana</li> <li>– instrumentālā uzmērīšana, iesaistoties valsts ģeodēziskajā tīklā</li> <li>– instrumentālā uzmērīšana, neiesaistoties valsts ģeodēziskajā tīklā</li> <li>– globālā pozicionēšana,</li> <li>– fotogrammetriskā uzmērīšana</li> </ul>
kadastrālā ierādīšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ierādīšana</li> <li>– ierādīšana uz ortofotokartes pamata</li> <li>– ierādīšana uz fotoplāna pamata</li> </ul>
kadastrālā projektēšana	projektētām zemes vienībām teksta daļā nav mērniecības veids

#### 4.5.1.4. ZV4 - Atšķirīga zemes vienības platība

Kvalitātes parametrs ZV4 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K4.2.2 – kadastrāli uzmērītas zemes vienības grafiskā platība (kadastra kartē ar grafiskām metodēm noteiktā platība) nedrīkst būt lielāka vai mazāka par noteikumos noteikto pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības (platība, kas norādīta dokumentos) (19.tabula) [NIVK 07a]. Kvalitātes parametra ZV4 vērtība raksturo uzticamību kadastra kartē iezīmētās zemes vienības platībai: cik procentiem kadastrāli uzmērīto zemes vienību grafiskā platība ir lielāka/mazāka par pieļaujamo platības atšķirību no juridiskās platības. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visām kadastra kartes uzmērītām zemes vienībām grafiskā platība nepārsniedz pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības) līdz 100% (visām kadastra kartes uzmērītām zemes vienībām grafiskā platība ir lielāka vai mazāka par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (10).

$$ZV4 = \frac{\text{zemes vienību skaits, kurām grafiskā platība lielāka vai mazāka par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (10)$$

19.tabula. Kadastra kartes grafiskās platības pieļaujamā platību atšķirība no juridiskās platības

1. pilsētās :

Platība (ha)	līdz 0.50	0.51- 1.00	1.01- 5.00	5.01- 10.00	10.01- 50.00	50.01- 100.00	vairāk par 100.00
Pieļaujamā atšķirība(%)	ieskaitot ± 3.00	2.30	1.80	1.50	1.25	1.05	1.00

2. ciema, vasarnīcu un dārzkopības apbūves teritorijā, lauku apvidū:

- atšķirība, kas noteikta, izmantojot formulu  $\pm 0,1 \sqrt{P}$  (P – zemes vienības vai vienības daļas platība (ha)), ja platība nav lielāka par 1,0 ha;
- atšķirība, kas noteikta, izmantojot formulu  $\pm 0,25 \sqrt{P}$  (P – zemes vienības vai vienības daļas platība (ha)), ja platība ir lielāka par 1,0 ha;
- atšķirība, kas noteikta, izmantojot formulu  $\pm 0,3 \sqrt{P}$  (P – zemes vienības vai vienības daļas platība (ha)), ja platība ir lielāka par 200 ha.

Piezīme: kvalitātes parametrs ZV4 attiecas tikai uz kadastrāli uzmērītām zemes vienībām. Kadastrāli neuzmērītām zemes vienībām, t.i., kadastrāli ierādītām un kadastrāli projektētām zemes vienībām, grafiskā platība netiek analizēta, jo vēsturiski tām nav izvirzīti nekādi nosacījumi.

#### 4.5.1.5. ZV5 –Uzmērīto zemes vienību īpatsvars

Kvalitātes parametrs ZV5 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K3 – pareizas objektu koordinātas kadastra kartē. Kvalitātes kritērija ZV5 vērtība raksturo kadastra kartes datu pareizību: cik procenti zemes vienības kadastra kartē ir kadastrāli uzmērītas – jo vairāk kadastra kartes zemes vienības ir kadastrāli uzmērītas, jo kadastra kartes dati ir kvalitatīvāki. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 100.00% (visas kadastra kartes zemes vienības ir kadastrāli uzmērītas) līdz 0% (neviens kadastra kartes zemes vienība nav kadastrāli uzmērīta). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (11).

$$ZV5 = \frac{\text{zemes vienību skaits, kuras ir kadastrāli uzmērītas}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (11)$$

Piezīme. Kvalitātes parametrs ZV5 sniedz statistisku informāciju – cik zemes vienības ir kadastrāli uzmērītas. Visprecīzākās koordinātas kadastra kartē un sakārtotākie tekstuālie dati ir kadastrāli uzmērītām zemes vienībām, tāpēc – jo vairāk

kadastra kartes zemes vienības ir kadastrāli uzmērītas, jo kadastra kartes dati ir kvalitatīvāki. Tomēr, LR VZD nevar ietekmēt kadastra kartes kvalitāti pēc šī parametra, jo tas ir atkarīgs no tā, vai zemes īpašnieki nodrošina zemes vienību robežu kadastrālo uzmērīšanu.

#### 4.5.2. Būves kvalitātes parametri

Būves kvalitāti raksturo 4 kvalitātes parametri (12.tabula).

BUV1- Teksta daļā trūkstoša būve,

BUV2- Kadastra kartē trūkstoša būve,

BUV3- Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām,

BUV4- Uzmērīto būvju īpatsvars.

##### 4.5.2.1. BUV1 - Teksta daļā trūkstoša būve

Kvalitātes parametrs BUV1 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K4.1.1 – kadastra kartē iezīmētam objektam ir jābūt teksta daļā. Kvalitātes parametrs BUV1 raksturo pilnīgumu: cik procenti no kadastra kartes būvēm nav teksta daļā. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visas kadastra kartes būves ir arī teksta daļā) līdz 100% (neviens kadastra kartes būve nav teksta daļā). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (12).

$$BUV1 = \frac{\text{būvju skaits, kuras ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{būvju skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (12)$$

##### 4.5.2.2. BUV2 - Kadastra kartē trūkstoša būve

Kvalitātes parametrs BUV2 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K4.1.2 - teksta daļas objektam ir jābūt iezīmētam kadastra kartē. Kvalitātes parametrs BUV2 raksturo pilnīgumu: cik procenti no teksta daļā reģistrētām būvēm nav iezīmētas kadastra kartē. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visas teksta daļas būves ir iezīmētas kadastra kartē) līdz 100% (neviens teksta daļas būve nav iezīmēta kadastra kartē). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (13).

$$BUV2 = \frac{\text{būvju skaits, kuras ir teksta daļā, bet nav iezīmētas kadastra kartē}}{\text{būvju skaits teksta daļā}} * 100 \quad (13)$$

#### 4.5.2.3. BUV3 - Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām

Kvalitātes parametrs BUV3 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K4.2.3 - atšķirīga būves piesaiste zemes vienībai - būvei abās datu bāzēs ir jābūt piesaistītai vienai un tai pašai zemes vienībai. Kvalitātes kritērija vērtība raksturo konsekvenci starp kadastra kartes un teksta daļas datiem: cik procentiem no būvēm ir atšķirīgs zemes vienības kadastra apzīmējums teksta daļā un kadastra kartē, kurai būve ir piesaistīta. Kvalitātes parametra vērtība var būt no 0.00% (visām kadastra kartes būvēm piesaistītās zemes vienības kadastra apzīmējumi sakrīt ar teksta daļu) līdz 100% (nevienai kadastra kartes būvei piesaistītās zemes vienības apzīmējums nesakrīt ar teksta daļu). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (14).

$$BUV3 = \frac{\text{būvju skaits kadastra kartē, kurām atšķiras zemes vienības apzīmējums teksta daļā}}{\text{būvju skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (14)$$

#### 4.5.2.4. BUV4 – Uzmērīto būvju īpatsvars

Kvalitātes parametrs BUV4 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija K3 – pareizas objektu koordinātas kadastra kartē. Kvalitātes kritērija BUV4 vērtība raksturo kadastra kartes datu pareizību: cik procenti būvju kadastra kartē ir kadastrāli uzmērītas – jo vairāk kadastra būves ir kadastrāli uzmērītas, jo kadastra kartes dati ir kvalitatīvāki. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 100.00% (visas kadastra kartes būves ir kadastrāli uzmērītas) līdz 0% (neviens kadastra kartes būve nav kadastrāli uzmērīta). Kvalitātes parametra vērtību iegūst pielietojot formulu (15).

$$BUV4 = \frac{\text{būvju skaits, kuras ir kadastrāli uzmērītas}}{\text{būvju skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (15)$$

Piezīme. Šis kvalitātes parametrs sniedz statistisku informāciju – cik būves ir kadastrāli uzmērītas. Visprecīzākās koordinātas kadastra kartē un sakārtotākie

tekstuālie dati ir kadastrāli uzmērītām būvēm, tāpēc – jo vairāk kadastra kartes būves ir kadastrāli uzmērītas, jo kadastra kartes dati ir kvalitatīvāki. Tomēr LR VZD nevar ietekmēt kadastra kartes kvalitāti pēc šī parametra.

Būves kadastra kartē var attēlot vienā no pieciem koordinātu precizitātes veidiem: kadastrāli uzmērīta, stereovektorizēta, vektorizēta, konstatēta, būvju – "trijstūri". Reāli kadastra kartē būves tiek iezīmētas divos precizitātes veidos: kadastrāli uzmērīta būve, kura iegūta zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas rezultātā un vektorizēta būve, kura iegūta tehniskās inventarizācijas rezultātā.

#### **4.5.3. Apgrūtinājuma kvalitātes parametri**

Zemes vienības apgrūtinājuma (turpmāk - apgrūtinājums) kvalitāti raksturo 2 kvalitātes parametri (12.tabula).

APGR1- Teksta daļā trūkstošs apgrūtinājums,

APGR2- Kadastra kartē trūkstošs apgrūtinājums.

##### *4.5.3.1. APGR1 - Teksta daļā trūkstošs apgrūtinājums*

Kvalitātes parametrs APGR1 izriet no kvalitātes kritērija K4.1.1 – kadastra kartē iezīmētam objektam ir jābūt teksta daļā. Kvalitātes parametrs APGR1 raksturo pilnīgumu: cik procenti no kadastra kartes apgrūtinājumiem nav reģistrēti teksta daļā. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visi kadastra kartes apgrūtinājumi ir arī teksta daļā) līdz 100% (neviens kadastra kartes apgrūtinājums nav teksta daļā). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (16).

$$APGR1 = \frac{\text{apgrūtinājumu skaits, kuri ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{apgrūtinājumu skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (16)$$

##### *4.5.3.2. APGR2 - Kadastra kartē trūkstošs apgrūtinājums*

Kvalitātes parametrs APGR2 izriet no kvalitātes kritērija K4.1.2 – teksta daļas objektam ir jābūt iezīmētam kadastra kartē. Kvalitātes parametrs APGR2 raksturo pilnīgumu: cik procenti no teksta daļas apgrūtinājumiem nav iezīmēti kadastra kartē.

Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visi teksta daļas apgrūtinājumi ir iezīmēti kadastra kartē) līdz 100% (neviens teksta daļas apgrūtinājums nav iezīmēts kadastra kartē). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (17).

$$APGR\ 2 = \frac{\text{apgrūtinājumu skaits, kuri ir teksta daļā, bet nav iezīmēti kadastra kartē}}{\text{apgrūtinājumu skaits teksta daļā}} * 100 \quad (17)$$

Piezīme. Kadastra kartē no apgrūtinājumiem zīmē tikai ceļa servitūtu, sākot ar 2002.gada 1.jūliju, ar 20.tabulā dotiem Nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājuma klasifikācijas kodiem.

**20.tabula. Kadastra kartes servitūtu klasifikācijas kodi**

Kods	Apraksts
050201	Ūdens lietošanas servitūta teritorija
050301	Ceļa servitūta teritorija
050401	Cita veida servitūta teritorija

#### **4.5.4. Zemes vienības daļas kvalitātes parametri**

Zemes vienības daļas kvalitāti raksturo 3 kvalitātes parametri (12.tabula).

ZVD1- Teksta daļā trūkstoša zemes vienības daļa,

ZVD2- Kadastra kartē trūkstoša zemes vienības daļa,

ZVD3- Atšķirīga zemes vienības daļas platība.

##### *4.5.4.1. ZVD1 - Teksta daļā trūkstoša zemes vienības daļa*

Kvalitātes parametrs ZVD1 izriet no ekspertu kvalitātes kritērija: K4.1.1 – kadastra kartē iezīmētam objektam ir jābūt teksta daļā. Kvalitātes parametrs ZVD1 raksturo pilnīgumu: cik procenti no kadastra kartes zemes vienības daļām nav teksta daļā. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visas kadastra kartes zemes vienības daļas ir arī teksta daļā) līdz 100% (neviens kadastra kartes zemes vienības daļa nav teksta daļā). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (18).

$$ZVD1 = \frac{\text{zemes vienību daļu skaits, kuras ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{zemes vienību daļu skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (18)$$

#### 4.5.4.2. ZVD2 - Kadastra kartē trūkstošā zemes vienības daļa

Kvalitātes parametrs ZVD2 izriet no kvalitātes kritērija K4.1.2 – teksta daļas objektam ir jābūt iezīmētam kadastra kartē. Kvalitātes parametrs ZVD2 raksturo pilnīgumu: cik procenti no teksta daļas zemes vienības daļām nav iezīmētas kadastra kartē. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visas teksta daļas zemes vienības daļas ir iezīmētas kadastra kartē) līdz 100% (neviens teksta daļas zemes vienība daļa nav iezīmēta kadastra kartē). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (19).

$$ZVD2 = \frac{\text{zemes vienību daļu skaits, kuras ir teksta daļā, bet nav iezīmētas kadastra kartē}}{\text{zemes vienību daļu skaits teksta daļā}} * 100 \quad (19)$$

#### 4.5.4.3. ZVD3 - Atšķirīga zemes vienības daļas platība

Kvalitātes parametrs ZVD3 izriet no kvalitātes kritērija K4.2.2 – kadastrāli uzmērītas zemes vienības daļas grafiskā platība (kadastra kartē ar grafiskām metodēm noteiktā platība) nedrīkst būt lielāka vai mazāka par noteikumos noteikto pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības (platība, kas norādīta dokumentos) (19.tabula) [NIVK 07a]. Kvalitātes parametra vērtība raksturo kadastra kartes datu pareizību: cik kadastrāli uzmērītām zemes vienību daļām grafiskā platība ir lielāka vai mazāka par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības. Kvalitātes parametra vērtības var būt no 0% (visām kadastra kartes uzmērītām zemes vienību daļām grafiskā platība nepārsniedz pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības) līdz 100% (visām kadastra kartes uzmērītām zemes vienības daļām grafiskās platības ir lielākas vai mazākas par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības). Kvalitātes parametra vērtību iegūst, pielietojot formulu (20).

$$ZVD3 = \frac{\text{zemes vienību daļu skaits, kurām grafiskā platība lielāka vai mazāka par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības}}{\text{zemes vienību daļu skaits kadastra kartē}} * 100 \quad (20)$$



## 5. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšana LR Valsts zemes dienestā

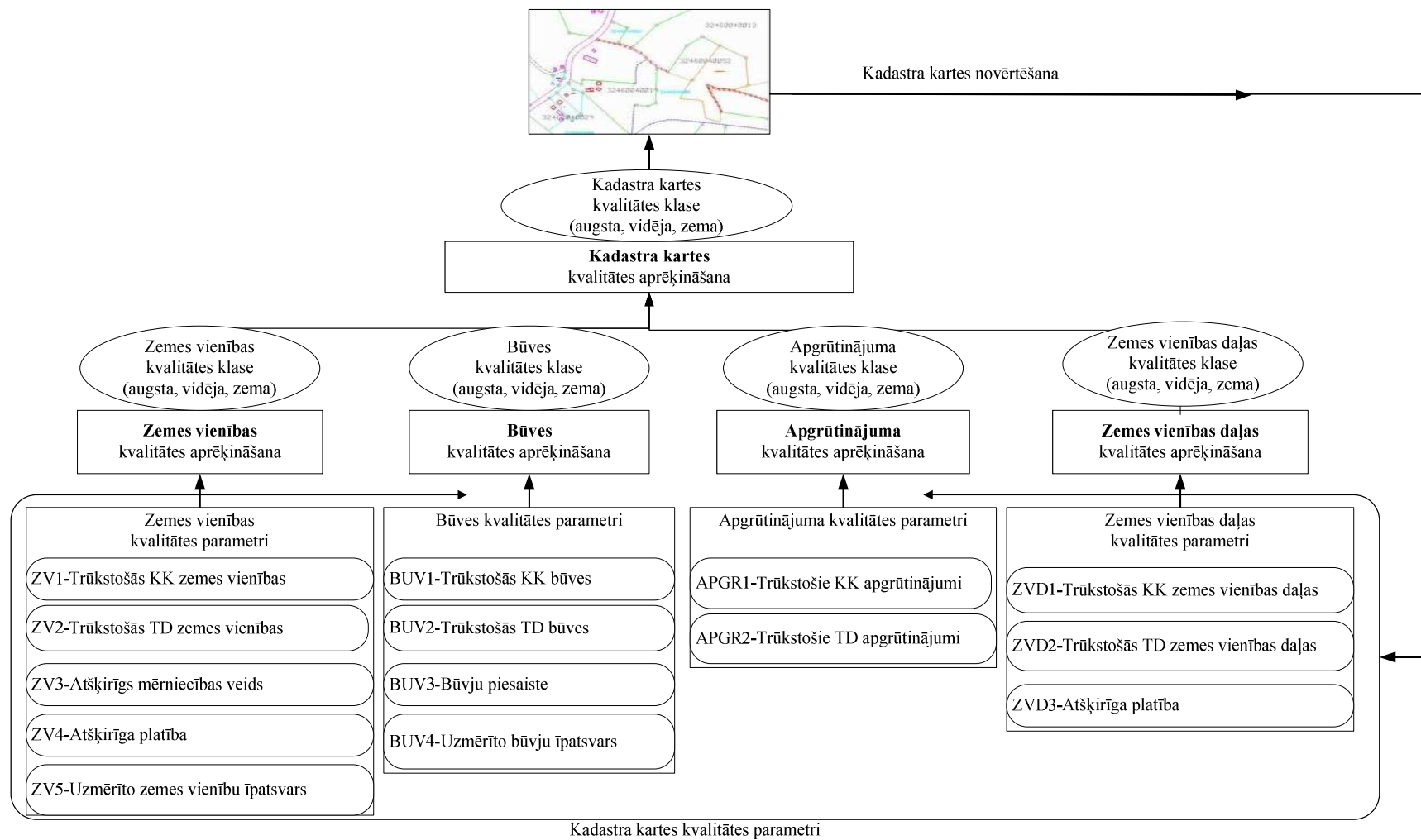
### 5.1. Kadastra kartes novērtēšana

Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas mērķis ir noteikt, kādai kvalitātes klasei kadastra karte pieder un kādiem mērķiem kadastra karti drīkst izmantot. Kadastra kartes kvalitāte ir atkarīga no tajā esošo objektu kvalitātes, tas ir, no zemes vienību, būvju, apgrūtinājumu un zemes vienību daļu kvalitātes klases (39.attēls).

Nosakot kadastra kartes kvalitāti - kvalitātes klasi, eksperti izvēlējās principu, ka kadastra karte atbilst zemākai objekta kvalitātes klasei. Kadastra kartes novērtēšanas rezultātā iegūst kvalitātes klasi 'KK KVAL.KL.', kura ir atkarīga no katra objekta kvalitātes klases – zemes vienības kvalitātes klases, būves kvalitātes klases, apgrūtinājuma kvalitātes klases un zemes vienības daļas kvalitātes klases, formula (6).

Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai izmanto:

- 1) kvalitātes parametru aprēķināšanas 14 formulas (formulas (7)-(20)),
- 2) kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matricu (17.tabula), kura satur:
  - 14 kvalitātes parametrus,
  - 3 kvalitātes parametru vērtību kopas,
  - 3 kvalitātes klases,
- 3) kvalitātes parametru kvalitātes klases aprēķināšanas 14 algoritmus (5.pielikums),
- 4) kadastra kartes objektu kvalitātes klases aprēķināšanas formulu (formula (5)),
- 5) kadastra kartes kvalitātes klases aprēķināšanas formulu (formula (6)).



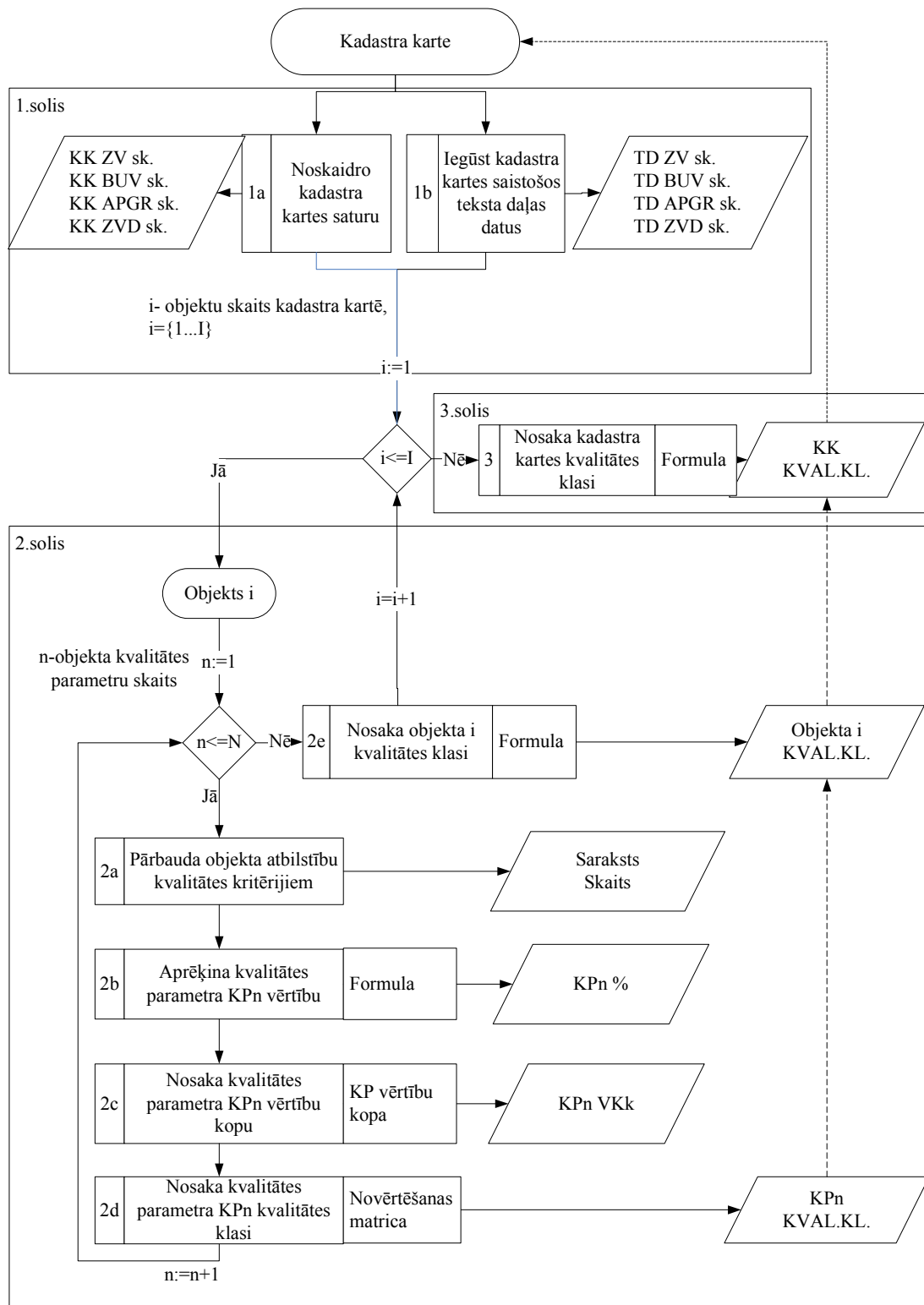
39.attēls. Kadastra kartes novērtēšana

Lai novērtētu izvēlētajā kadastra kartes kvalitāti, tiek veikti vairāki soļi (40.attēls).

1.solis. Noskaidro, kādi objekti veido izvēlēto kadastra karti un iegūst kadastra kartes objektu un to saistošo teksta daļas objektu skaitu. Kadastra karti maksimāli var veidot četru veidu objekti: zemes vienība, būve, apgrūtinājums un zemes vienības daļa ( $i=\{1,\dots,4\}$ ). Definētā metode nav atkarīga no kadastra kartes apjoma – var izvēlēties kadastra karti, kuru veido tikai viena zemes vienība, un to novērtēt, vai arī izvēlēties visas iespējamās kadastra kartes un tās novērtēt. Līdz ar to kadastra karti var veidot vairāki viena tipa objekti, piemēram, vairākas zemes vienības, būves utt. Objekta kvalitāte ir atkarīga no katra objekta vienuma kvalitātes, tāpēc, lai novērtētu objektu kvalitāti, iegūst kadastra kartes objektu vienumu skaitu izvēlētajā kadastra kartē un teksta daļā.

2.solis. Novērtē katra objekta kvalitāti pēc kvalitātes parametriem (12.tabula). Pārbauda objekta atbilstību kvalitātes kritērijiem (11.tabula), aprēķina kvalitātes parametra KPn vērtības (formulas (7)-(20)), noteic, kurai kvalitātes parametra vērtību kopai iegūtā vērtība pieder un kādai kvalitātes klasei objekts atbilst (17.tabula, formula(5), 5.pielikums).

3.solis. Noteic kadastra kartes kvalitātes klasi, kas atkarīga no zemākās objekta kvalitātes klases, formula (6).



40.attēls. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas soļi

## 5.2. Kadastra kartes kvalitātes rezultātu analīze un uzlabošana

### 5.2.1. Kadastra kartes kvalitātes rezultātu attēlošana

Iegūtos novērtēšanas rezultātus attēlo MS Excel datnē. Par katru kadastra kartes objektu (21.tabula), kurš var saturēt vairākus vienumus (turpmāk – objekta vienumi, piemēram, kadastra karte var sastāvēt no vairākām zemes vienībām, būvēm utt.), darba lapā attēlo:

- horizontāli (par objekta vienumu):
  - 1– kadastrālās teritorijas kodu un nosaukumu,
  - 2– par katru kvalitātes parametru (KPn) attēlo trīs datus: kritērijam neatbilstošo/atbilstošo vienumu skaitu (Skaitis), saskaņā ar formulām aprēķināto parametra vērtību procentos (%) un iegūtajai vērtībai atbilstošo kvalitātes klasi (KVAL.KL.),
  - 3– objekta vienuma kvalitātes klasi (KVAL.KL.), kura atkarīga no katras objekta vienuma kvalitātes parametra kvalitātes klases,
- vertikāli (par kvalitātes parametru KPn):
  - 4– katra kvalitātes parametra kvalitātes klasi (KPn KVAL.KL.),
  - 5– objekta kvalitātes klasi (KVAL.KL.).

Maksimāli datne var saturēt 4 darba lapas ar kvalitātes novērtēšanas datiem – katram objektam (ZV, BUV, APGR, VZD) sava darba lapa (6.pielikums).

Kā zemes vienības novērtēšanas datu attēlošanas piemērs (41.attēls) dots Dienvidkurzemes reģionālās nodaļas Liepājas biroja pilsētu zemes vienību kvalitātes novērtēšanas dati uz 2007.gada 9.augustu.

**21.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas rezultātu attēlošana**

Kadastra kartes teritorijas kods un nosaukums	Kvalitātes parametrs KP1			...	Kvalitātes parametrs KPN			Kvalitātes klase
1	2'			2''	2'''			3
Objekta vienuma kods, nosaukums	Skaitis	%	KVAL.KL.	...	Skaitis	%	KVAL.KL.	Objekta vienuma KVAL.KL.
...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4'			4''	4'''			5
	KP1 KVAL.KL				KPN KVAL.KL			Objekta KVAL.KL.

Piemērs:

Datu kvalitātes novērtēšana		<b>LR VZD Dienvidkurzemes reģ. nod.</b>											09.08.2007				
		<b>LIEPĀJAS birojs</b>															
		<b>ZEMES VIENĪBAS</b>															
Kadastrālās teritorijas		ZV1.Iztrūkstošās KK ZV			ZV2.Iztrūkstošās TD ZV			ZV3.Atšķ. mērn. Veids ZV			ZV4.Atšķ. PL ZV			ZV5.Uzmērītas ZV			ZV
Kods	Nosaukums	Skaitis	%	KVAL.KL.	Skaitis	%	KVAL.KL.	Skaitis	%	KVAL.KL.	Skaitis	%	KVAL.KL.	Skaitis	%	KVAL.KL.	KVAL.KL.
1700	Liepāja	0	0	1	7	0.1	2	3	0.04	2	11	0.14	2	6338	82.6	2	2
6405	Aizpute	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	0.25	2	830	71.4	2	2
6407	Durbe	0	0	1	0	0	1	1	0.59	2	0	0	1	97	58.4	2	2
6409	Grobiņa	0	0	1	4	0.3	2	2	0.17	2	3	0.25	2	813	71.4	2	2
6413	Pāvilosta	0	0	1	0	0	1	2	0.25	2	2	0.25	2	553	70.5	2	2
6415	Priekule	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	428	63.8	2	2
		<b>1</b>			<b>2</b>			<b>2</b>			<b>2</b>			<b>2</b>			<b>2</b>

41.attēls. LR VZD Dienvidkurzemes reģ. nod. Liepājas biroja pilsētu zemes vienību kvalitātes novērtēšanas dati

Analīzei kvalitātes novērtēšanas datus attēlo diagrammās. LR VZD lieto trīs veidu diagrammas (6.pielikums):

- diagrammas par kadastra kartes objektu kvalitātes parametru vērtībām procentos (%).

Šādas diagrammas maksimāli var būt 7: zemes vienību (ZV) un būvju (BUV) objektiem katram 2 diagrammas, jo kvalitātes parametru ZV5 un BUV4 vērtību kopu vērtības ir atšķirīgas no pārējām kvalitātes parametra vērtību kopu vērtībām, bet apgrūtinājumu (APGR) un zemes vienības daļu (ZVD) objektiem – katram 1 diagramma. Pēc ekspertu prasībām tiek sagatavota diagramma par kvalitātes parametriem, kas raksturo „trūkstošos” datus: ZV1, ZV2, BUV1, BUV2, APGR1, APGR2, ZVD1, ZVD2.

- diagrammas par kadastra kartes un to objektu kvalitātes klasēm,

Šāda veida diagrammas maksimāli var būt 5. Katram kadastra kartes objektam par kvalitātes parametru kvalitātes klasēm un gala novērtējums – kadastra kartes kvalitātes klases.

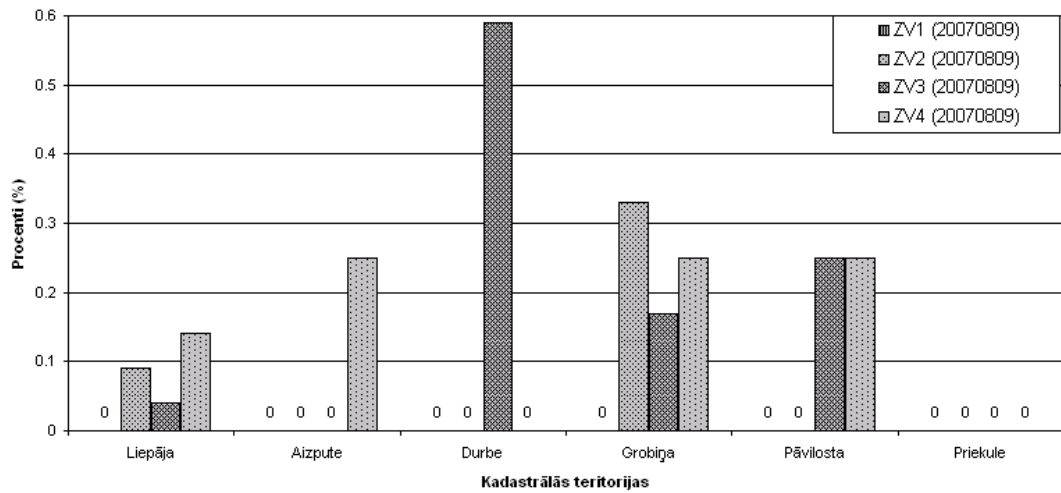
- diagrammas par kadastra kartes kvalitātes dinamiku laikā.

Šāda veida diagrammas ir lietderīgi izmantot, lai analizētu datu uzlabošanas efektivitāti, kā arī dažādu procesu analīzei, piemēram, datu apstrādes procesu analīzei.

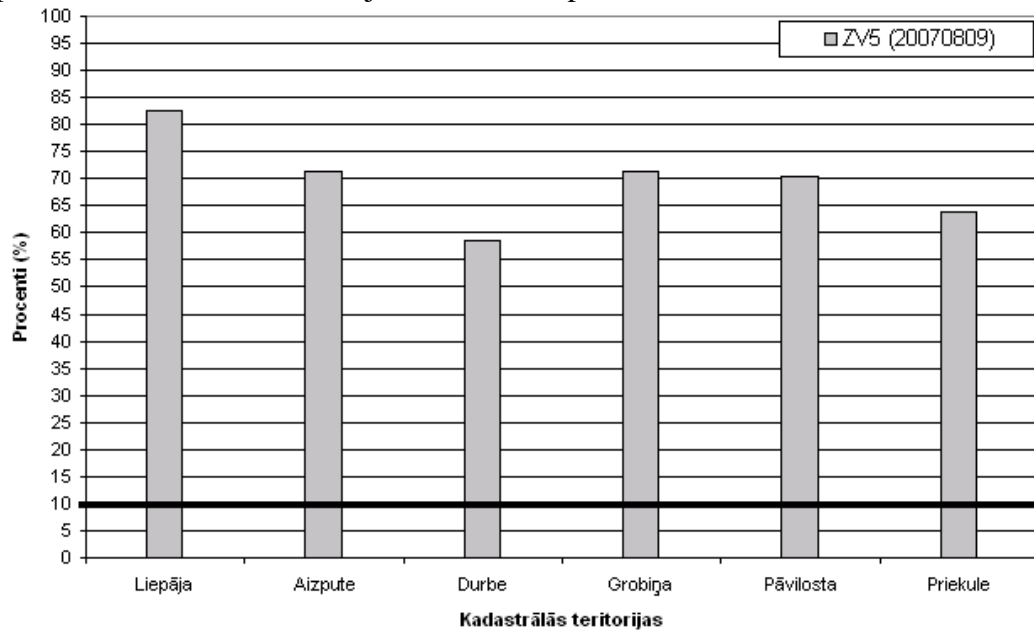
Diagrammu piemēri (42.attēls) satur datus par Dienvidkurzemes reģionālās nodaļas Liepājas biroja pilsētu zemes vienību kvalitātes novērtēšanas rezultātiem uz 2007.gada 9.augustu.

1.piemērā diagramma ir par kvalitātes parametru ZV1, ZV2, ZV3, ZV4 vērtībām, bet 2.piemērā –par ZV5. 3.piemērā – zemes vienību kvalitātes parametru kvalitātes klases, 4.piemērā – kadastra kartes objektu kvalitātes klases, bet 5.piemērs satur datus par būves kvalitātes parametru (BUV1) dinamiku laika periodā. Doto piemēru vispārīga analīze dota nākamajā sadaļā (42.attēls).

1.piemērs – Kadastra kartes objekta kvalitātes parametru vērtības

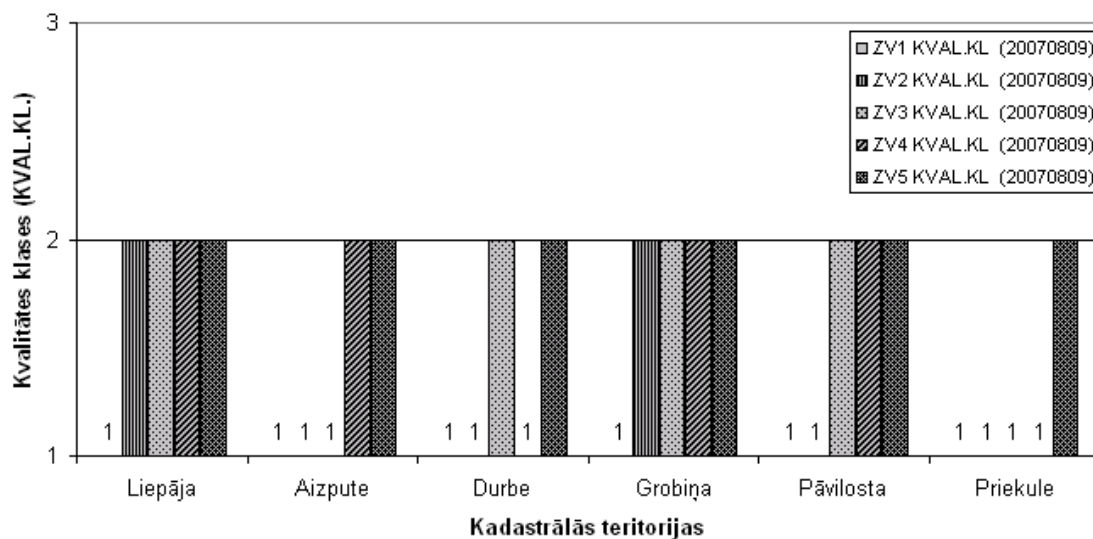


2.piemērs – Kadastra kartes objekta kvalitātes parametru vērtības

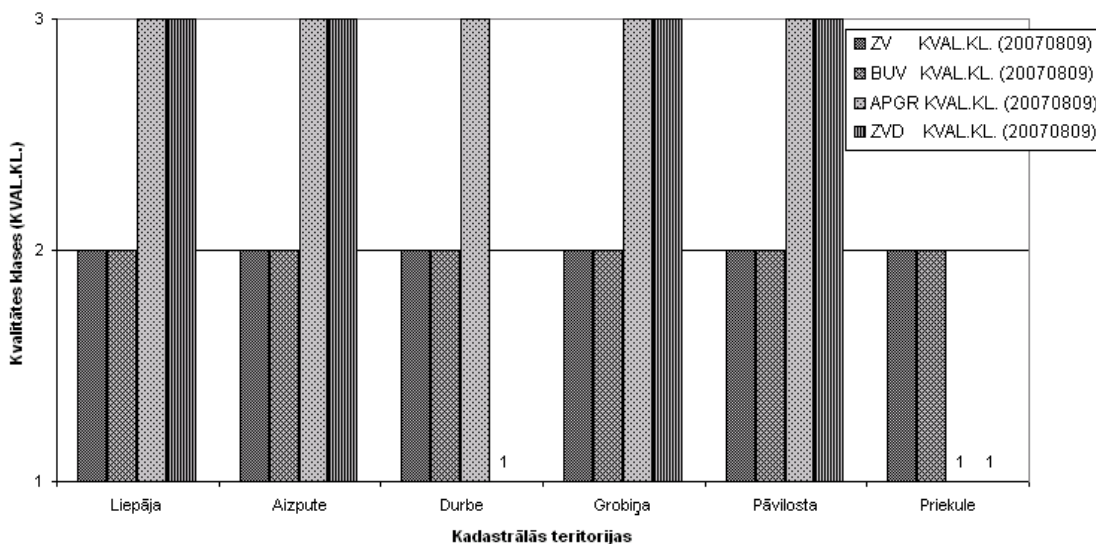




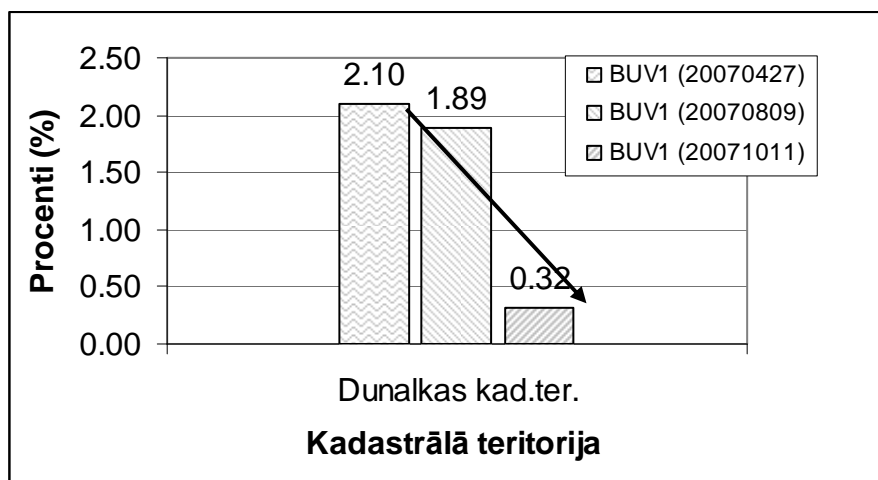
3.piemērs – Kadastra kartes objekta kvalitātes parametru kvalitātes klases



4.piemērs – Kadastra kartes objektu kvalitātes klases



5.piemērs – Kadastra kartes kvalitātes parametra dinamika laika periodā



42.attēls. Kadastra kartes novērtēšanas diagrammu piemēri

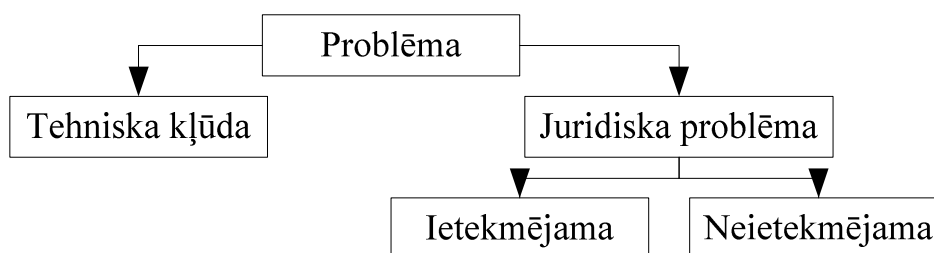
### 5.2.2. Kadastra kartes kvalitātes rezultātu analīze un uzlabošana

Lai uzlabotu kadastra kartes datu kvalitāti, veic iegūto **rezultātu analīzi** un izstrādā rīcības plānu kvalitātes uzlabošanai.

Konstatētās problēmas eksperti iedala (43.attēls) tehniskās kļūdās un juridiskās problēmās.

Tehniskas kļūdas ir speciālistu radītas, piemēram, dati datu bāzē ievadīti nepareizi, objekts kadastra kartē nav iezīmēts vai iezīmēts neatbilstošā slānī u.tml. Šīs kļūdas ir ar augstāko problēmu risināšanas prioritāti.

Juridiskas problēmas ir saistītas ar informācijas neatbilstību saistošiem dokumentiem, tās jārisina juristiem. Lielākā daļa šāda veida problēmu radušās vēsturisko apstākļu dēļ, piemēram, dati par zemes vienības robežām iegūti ar dažādām mērīšanas metodēm un tehniku. Tāpēc šīs problēmas tiek dalītas LR VZD kompetencē atrisināmās - ietekmējamās un LR VZD kompetencē neatrisināmās - neietekmējamās.



43.attēls. Kadastra kartes kvalitātes problēmu tipi

Tehniskās problēmas ir saistītas ar datu neatbilstību starp abām kadastra datu bāzēm: trūkstošie kadastra kartes objekti, trūkstošie teksta daļas objekti un datu nesakritība.

Juridiskās problēmas galvenokārt skar kvalitātes parametru – atšķirīgas platības zemes vienībai un zemes vienības daļai.

Aplūkojot augstāk dotos kadastra kartes novērtēšanas rezultātu piemērus, var secināt, ka Dienvidkurzemes reģionālās nodaļas Liepājas biroja pilsētu kadastra karšu kvalitāte pēc zemes vienībām un būvēm atbilst vidējai kvalitātes klasei (2.KVAL.KL) (sk. 4.piemēru, 42.attēls), pie tam novērtējums pēc kvalitātes parametra ZV1 ir augstas kvalitātes, pārējo zemes vienību kvalitātes parametru vērtības nepārsniedz pat 1% kļūdas robežu (sk. 1.piemēru, 42.attēls). Turpretim zema

kvalitāte kadastra kartei ir, novērtējot to pēc apgrūtinājuma un zemes vienību daļu objektiem (sk. 4.piemēru, 42.attēls). Tas lielākoties ir saistīts ar to, ka vēsturiski prasības pret šo objektu kvalitāti netika izvirzītas. Rezultātā, novērtējot pēc visiem kadastra kartes objektu kvalitātes parametriem, Liepājas biroja pilsētu kadastra kartes atbilst zemas kvalitātes klasei (3.KVAL.KL.).

Kadastra kartes uzlabošanai sagatavo **rīcības plānu**. Rīcības plāns (6.pielikums) satur kvalitātes kritērijiem neatbilstošo objektu sarakstu.

Izstrādājot rīcības plānu, balstās uz šādu kadastra kartes objektu svarīgumu:

- 1) zemes vienība,
- 2) būve,
- 3) apgrūtinājums,
- 4) zemes vienības daļa.

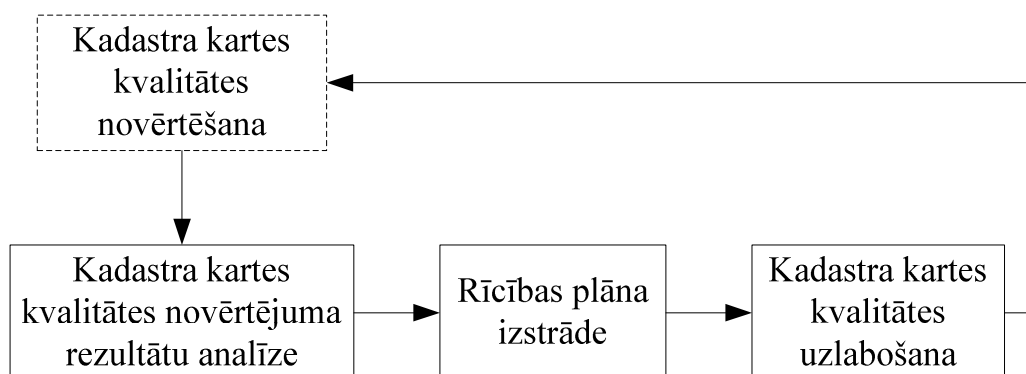
Saraksts tiek sagatavots objektu griezumā atbilstoši objektu nozīmīgumam un problēmu risināšanas prioritātēm (22.tabula):

**22.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametru problēmu tipi un prioritāte**

Kadastra kartes objekts	Kvalitātes parametrs	Problēmas tips		Risināšanas prioritāte
		Tehniska problēma	Juridiska problēma	
<b>Zemes vienība</b>				
	ZV1- Iztr. KK ZV	X		1
	ZV2- Iztr. TD ZV	X		1
	ZV3-Atšķ. MV ZV	X		2
	ZV4-Atšķ. PL ZV	X	X	3
<b>Būve</b>				
	BUV1- Iztr. KK BUV	X		1
	BUV2- Iztr. TD BUV	X		1
	BUV3-Atšķ. BUV pies.	X		2
<b>Apgrūtinājums</b>				
	APGR1- Iztr. KK APGR	X		1
	APGR2- Iztr. TD APGR	X		1
<b>Zemes vienības daļa</b>				
	ZVD1- Iztr. KK ZV	X		1
	ZVD2- Iztr. TD ZV	X		1
	ZVD3-Atšķ. PL ZV	X	X	3

Piezīme. Zemes vienības kvalitātes parametrs ZV5 un būves kvalitātes parametrs BUV4, neraksturo problēmu, tāpēc rīcības plānā šos kvalitātes parametrus neiekļauj.

Rīcības plānu iesniedz atbildīgajam speciālistam kvalitātes uzlabošanai, tas ir, kļūdu labošanai, un pēc noteikta laika perioda veic **atkārtotu datu kvalitātes novērtēšanu** (44.attēls).



44.attēls. Kadastra kartes kvalitātes uzlabošana

Datu apstrādes procesa analīzei un datu uzlabošanas efektivitātes novērtēšanai var izmantot kvalitātes parametra vērtību dinamiku laikā. 5.piemērā (42.attēls) dota Dienvidkurzemes reģionālās nodaļas Liepājas biroja kvalitātes parametra BUV1 dinamika laika posmā no 2007.gada 16.marta līdz 2007.gada 11.oktobrim (6.pielikums). Veicot datu kvalitātes uzlabošanu pēc sagatavotā rīcības plāna (6.pielikums), uz 2007.gada 11.oktobri ir panākta situācija, ka Dunalkas kadastrālajā teritorijā būvju kvalitāte, pēc kvalitātes parametra BUV1 – Iztrūkstošās KK BUV, kvalitātes klase nav paaugstinājusies, bet tā ir izteikti tuvinājusies augstākās kvalitātes klases rādītājiem: procentos kvalitātes parametra BUV1 vērtība ir uzlabojusies no 2.10% uz 0.32%. Lai sasniegtu augstāko kvalitātes klasi, kvalitātes parametra BUV1 vērtībai ir jābūt 0%.

## 6. Piedāvātās kadastra kartes novērtēšanas pieejas analīze

Ir sasniegts promocijas darbā izvirzītais mērķis un rezultātā ir iegūta kadastra kartes novērtēšanas pieeja, kuras galvenais rezultāts savukārt ir kvalitātes novērtēšanas matrica. Šī matrica ir izstrādāta, balstoties uz kadastra kartes ekspertu vērtējumiem par kadastra kartes kvalitāti atkarībā no tās lietošanas mērķa. Izstrādātā pieeja sniedz priekšlikumus, kā rīkoties, ja objektam ir dažādi pielietošanas mērķi ar dažādām prasībām pret objekta kvalitāti. Tā ļauj veikt datu kvalitātes analīzi objektam atkarībā no tā lietošanas mērķa un piedāvā iespēju noteikt objekta lietošanas mērķus, kuriem drīkst izmantot „ne ideālus” (zemākas klases) datus. Izstrādātā pieeja tiek lietota LR VZD.

Praktisko pētījumu un sistēmanalīzes ceļā autore ir definējusi kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matricu, kura veidota no kadastra kartes kvalitātes parametriem, to vērtību kopām un kvalitātes klasēm. Kadastra kartes kvalitātes klases aprēķināšanai autore ir definējusi formulas, izveidojusi algoritmus un izstrādājusi kvalitātes novērtēšanas programmatūru. Programmatūra aprēķina kadastra kartes kvalitātes klasi, sagatavo iegūtos novērtēšanas rezultātus analīzei un piedāvā sagatavot rīcības plānu kadastra kartes kvalitātes uzlabošanai tādā kvalitātes parametru griezumā, kāds nepieciešams izvirzītā mērķa sasniegšanai.

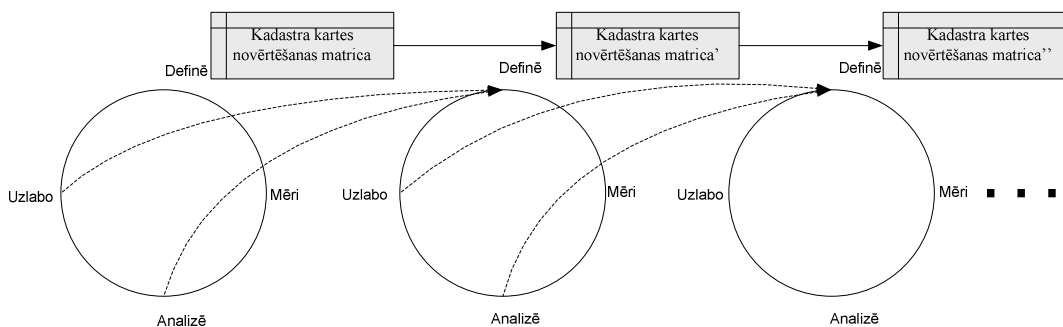
Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas ir noteiktas iteratīvi, kopā ar nozares ekspertiem pakāpeniski sistēmanalīzes ceļā iegūstot robežvērtības, kuras atšķir labās vērtības no mazāk labām. Praktiski tās ir iegūtas, eksperimentējot ar dažādiem kvalitātes parametru vērtību kopu variantiem, analizējot iegūtos rezultātus un to atbilstību izvirzītajiem mērķiem. Pieeja ir vērsta uz ekspertu prasībām, lai tādējādi veicinātu pieejas lietderīgumu un tās pieņemšanu un lietošanu. Definētie kvalitātes parametri LR VZD speciālistiem ir saprotami un “vietējā” terminoloģija saglabāta.

Izstrādāto pieeju var pielietot kadastra kartei neatkarīgi no zemes vienību skaita tajā, tai nav ierobežojumu uz zemes vienību skaitu kadastra kartē. Līdz ar to varam iegūt kvalitātes novērtējumu ne tikai vienas nelielas teritorijas kadastra kartei, bet arī lielām platībām, piemēram, valsts rajoniem, pilsētām vai to daļām. Iegūtos kadastra kartes novērtējuma rezultātus pielieto, veidojot gan sarakstus par zemes vienībām, kurām datu kvalitāte ir kritiski zema, gan sarakstus par zemes vienībām, kurām

nepieciešams uzlabot datu kvalitāti, lai „juridiskās” un „grafiskās” platības starpība atbilstu noteikumos noteiktai pieļaujamai robežai, gan arī, lai veiktu aptuvenus aprēķinus laika un finanšu ieguldījumam, gan arī, lai novērtētu kadastra kartes kvalitātes tendences, dinamiku gan pēc katra kvalitātes parametra, gan kopumā. Pieeju var lietot, lai analizētu kadastra procesus, tos pilnveidotu un identificētu problēmas, kā arī darba efektivitātes novērtēšanai un uzlabošanai.

Izstrādātā pieeja ir fleksibla, tā pieļauj operatīvu kvalitātes parametru kopas un to sliekšņa vērtību izmaiņu, kā arī pieejas izmantošanu cita tipa objekta datu kvalitātes vērtēšanai.

Lai atbilstoši organizācijas vajadzībām un mērķiem nodrošinātu datu kvalitāti, svarīgi ir pareizi definēt, kas ir datu kvalitāte, jo no datu kvalitātes definēšanas ir atkarīgs, kā organizācija mērīs, analizēs un uzlabos datu kvalitāti. Visi šie procesa etapi ir cieši savstarpēji saistīti. Izstrādātā pieeja nodrošina pilnu ciklu kadastra kartes kvalitātes nodrošināšanai: no datu kvalitātes definēšanas līdz uzlabošanai un tālākai pilnveidošanai (45.attēls). Piemēram, mainoties situācijai, ir jāmaina kvalitātes parametri, jādefinē citas vērtību kopas un kvalitātes klases, taču šī pieeja ļauj efektīvi to izdarīt.



45.attēls. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja un TDQM

Autores izstrādātās pieejas soļi atbilst TDQM modeļa soļiem (23.tabula).

**23.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja un TDQM**

Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas soļi	TDQM soļi
1) noskaidro ekspertu subjektīvos viedokļus par kadastra kartes kvalitātei raksturīgiem rādītājiem atkarībā no izvēlēta mērķa, 2) strukturizē ekspertu subjektīvos viedokļus un definē kadastra kartes kvalitātes parametrus un to vērtības saskaņā ar normatīviem dokumentiem, esošām informācijas sistēmām un zinātnisko teoriju, 3) definē, kopā ar ekspertiem, kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas (labās, ne tik labās, sliktās utt. vērtības) un kadastra kartes kvalitātes klases atkarībā no kadastra kartes lietošanas mērķa – izstrādā kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matricu,	1) definē,
4) mēra jeb novērtē kadastra kartes datu kvalitāti atbilstoši definētajiem kadastra kartes kvalitātes parametriem, 7) atkārti kadastra kartes kvalitātes novērtēšanu. Jāatzīmē, ka mainoties reālai situācijai, var būt nepieciešamība mainīt kadastra kartes kvalitātes parametrus, vērtību kopu sliekšņa vērtības – mainīt kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matricu,	2) mēri,
5) analizē iegūtos novērtēšanas rezultātus un sagatavo kadastra kartes kvalitātes uzlabošanas rīcības plānu,	3) analizē,
6) uzlabo kadastra kartes kvalitāti.	4) uzlabo.

Definētos kadastra kartes kvalitātes parametrus daļēji var attiecināt uz ģeogrāfiskās informācijas standartā EN ISO 19113 definētajiem datu kvalitātes elementiem (24.tabula).

**24.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametri un EN ISO 19113**

EN ISO 19113 datu kvalitātes elements	Kvalitātes parametrs
Datu pilnīgums	
Datu pārpalikums	ZV1, BUV1, APGR1, ZVD1
Datu trūkums	ZV2, BUV2, APGR2, ZVD2
Loģiskā konsistence	
Konceptuālā konsistence	Vēsturiskiem datiem -ZV3, BUV3, bet, reģistrējot jaunus objektus, nodrošina KRISGP
Domēna konsistence	Nodrošina KRISGP
Formāta konsistence	Nodrošina KRISGP

EN ISO 19113 datu kvalitātes elements		Kvalitātes parametrs
	Topoloģiskā konsistence	Nodrošina KRISGP
Pozicionālā precizitāte		
	Absolūtā jeb ārējā precizitāte	ZV5, BUV4
	Relatīvā jeb iekšējā precizitāte	ZV4, ZVD3
	Datu ar ģeogrāfisko (koordinātu) datu piesaisti pozicionālā precizitāte	ZV5, ZV4, BUV4, ZVD3
Laika precizitāte		ZV3, ZV5, BUV3, BUV4
	Laika mērījumu precizitāte	
	Laika konsistence	
	Datu derīgums neatkarībā no laika	
Tematiskā precizitāte		ZV3, BUV3
	Klasifikācijas korektums	
	Nekvantitatīvo atribūtu korektums	
	Kvantitatīvo atribūtu korektums	

25.tabulā var aplūkot standartā EN ISO 19114 noteikto kvalitātes novērtēšanas procesu un kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas soļu savstarpējo atbilstību.

**25.tabula. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja un EN ISO 19114**

Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja	EN ISO 19114
<p>1) noskaidro ekspertu subjektīvos viedokļus par kadastra kartes kvalitātei raksturīgiem rādītājiem atkarībā no izvēlēta mērķa,</p> <p>2) strukturizē ekspertu subjektīvos viedokļus un definē kadastra kartes kvalitātes parametrus un to vērtības saskaņā ar normatīviem dokumentiem, esošām informācijas sistēmām un zinātnisko teoriju,</p> <p>3) definē, kopā ar ekspertiem, kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas (labās, ne tik labās, sliktās utt. vērtības) un kadastra kartes kvalitātes klases atkarībā no objekta lietošanas mērķa - izstrādā objekta kvalitātes novērtēšanas matricu,</p>	<p>1) identificē piemērotus datu kvalitātes elementus, apakšelementus un datu kvalitātes sfēru,</p>
<p>4) mēri jeb novērtē kadastra kartes datu kvalitāti atbilstoši definētajiem kadastra kartes kvalitātes parametriem,</p>	<p>2) identificē datu kvalitātes apjomu,</p> <p>3) izvēlas un pielieto datu kvalitātes novērtēšanas metodi,</p>



Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja	EN ISO 19114
5) analizē iegūtos novērtēšanas rezultātus un sagatavo kadastra kartes kvalitātes uzlabošanas rīcības plānu,	4) nosaka datu kvalitātes rezultātu,
	5) nosaka atbilstību,
6) uzlabo kadastra kartes kvalitāti,	nav noteikti,
7) atkārtoti kadastra kartes kvalitātes novērtēšanu. Jāatzīmē, ka, mainoties reālai situācijai, var būt nepieciešamība mainīt kadastra kartes kvalitātes parametrus, vērtību kopu sliekšņa vērtības – mainīt kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas matricu.	nav noteikti.

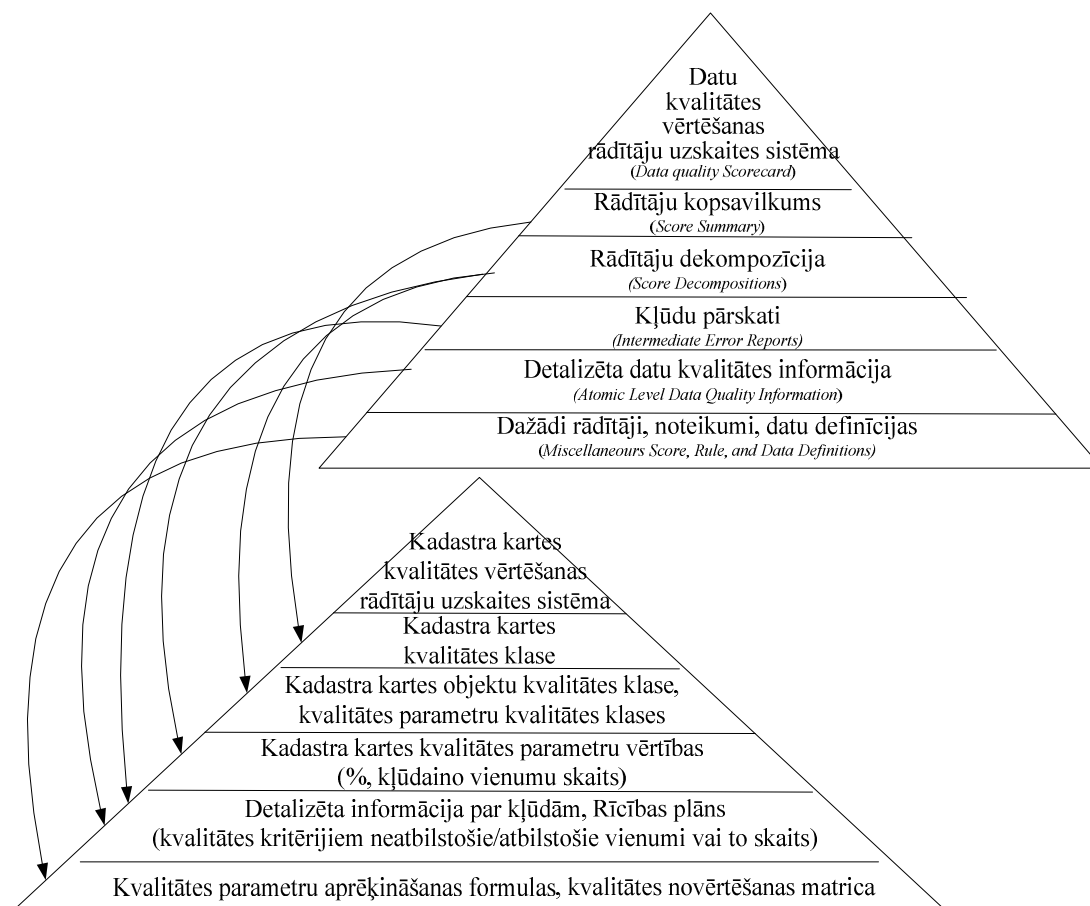
Autores izstrādātās kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas rezultātu pārskatus var attiecināt uz EN ISO 19114 standartā noteiktiem diviem pārskatiem, no kuriem viens satur kvantitatīvu datu kvalitātes rezultātu pārskatu, bet otrs pārskats ietver informāciju par datu atbilstību/neatbilstību kvalitātes līmenim. Izstrādātās pieejas novērtēšanas rezultāti tiek atspoguļoti divās MS Excel datnēs. Viena no tām satur kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas informāciju par kadastra kartes objektu kvalitātes parametru vērtībām un kvalitātes klasēm un to atainojumu diagrammās. Otrā MS Excel datne jeb Rīcības plāns satur informāciju par kvalitātes kritērijiem neatbilstošajiem objektiem.

Autore piedāvā papildināt Devillersa (*Devillers*) [DEV 05] izstrādāto datu kvalitātes elementu sadalījumu 3 līmeņos (18.attēls) ar 4.līmeni – ekspertu definētiem kvalitātes parametriem (26.tabula), kas palīdzētu organizācijām, kuras uzsākušas darbu pie datu kopas kvalitātes modeļa izstrādes, virzīties uz ISO standartu prasībām.

**26.tabula. Kadastra kartes kvalitātes parametri un datu kvalitātes elementu līmeņi**

Vispārējais līmenis	1.līmenis	2.līmenis	3.līmenis	4.līmenis
Kvalitāte	ISO indikators	ISO datu kvalitātes elementi	ISO datu kvalitātes elementu apakšelementi	Kadastra kartes kvalitātes parametri
	Citi kvalitātes indikatori	Citi kvalitātes indikatoru elementi	Citi kvalitātes indikatoru apakšelementi	

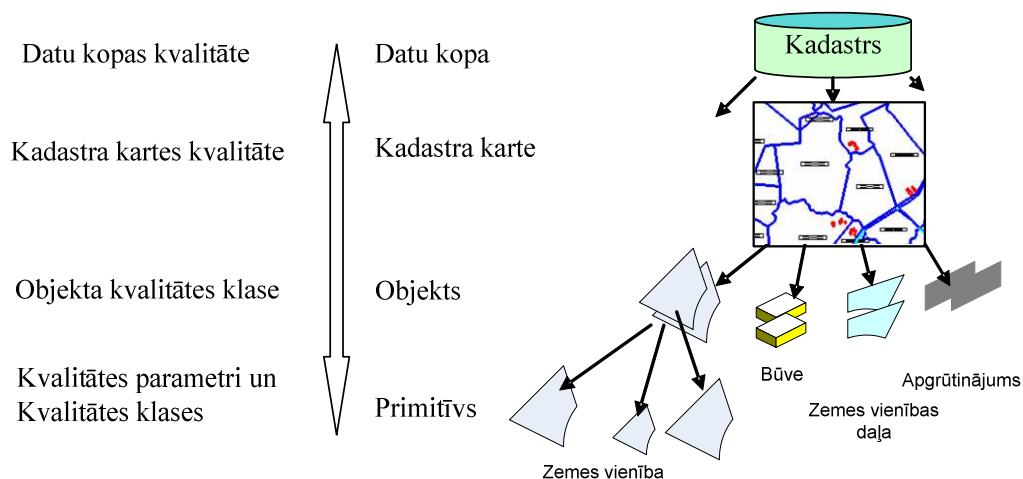
Ja organizācijas datu kvalitātes uzlabošanai izvēlas Datu kvalitātes rādītāju vērtēšanas sistēmu (*Data Quality Scorecard*) [ARK 07, MAY 07] (7.attēls), tad piedāvātās kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieejas kvalitātes parametrus, kvalitātes klases un dažādos kvalitātes novērtēšanas pārskatus var attēlot arī Datu kvalitātes rādītāju vērtēšanas sistēmā (46.attēls).



46.attēls. Kadastra kartes kvalitātes rādītāju uzskaites sistēma

Izmantojot Devillersa (*Devillers*) piedāvāto Kvalitātes informācijas vadības modeli (*Quality Information Management Model –QIMM*) [DEV 04a, DEV 04b, DEV 05, DEV 06], var iegūt Kvalitātes informācijas vadības modeli kadastra kartei (47.attēls) ar sekojošiem līmeņiem:

- 1.līmenis: datu kopas kvalitātes klase,
- 2.līmenis: kadastra kartes kvalitātes klase,
- 3.līmenis: objekta kvalitātes klase,
- 4.līmenis: kvalitātes parametra vērtība un kvalitātes klase.



47.attēls. Kadastra kartes kvalitātes informācijas vadības modelis

Lai autore izstrādāto kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeju reāli varētu pielietot praksē, autore ir izstrādājusi programmatūru (kodēšanu veica Liepājas Universitātes maģistrants K.Grietēns [GRI 08]), kura ne tikai aprēķina kadastra kartes kvalitātes klasi, sagatavo iegūtos novērtēšanas rezultātus analīzei, bet arī sniedz iespēju sagatavot rīcības plānu kadastra kartes kvalitātes uzlabošanai tādā griezumā, kāda ir nepieciešama konkrēta mērķa sasniegšanai.

Uzsākot izstrādāt kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas programmatūru (KKNP), autore kopā ar K.Grietēnu uzsāka darbu arī pie kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas rezultātu attēlošanas rīka ar līdzīgu funkcionalitāti kā QIMM trīs navigācijas veidiem: vertikālo, horizontālo un jaukto (21.attēls) [DEV 05]. Diemžēl kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas rezultātu teritoriālā attēlošana uz doto brīdi ir projekta stadijā un promocijas darbā nav iekļauta, bet nākotnē ir plānots KKNP papildināt ar šādu funkcionalitāti un atbilstoši nodrošināt navigāciju par konkrētiem kvalitātes parametriem, objektu kvalitātes klasēm, kadastra kartes kvalitāti kopumā (47.attēls), atbilstoši izvēlētajam mērķim attiecībā uz izvēlēto teritoriju.

Pastāv iespēja turpināt iesākto kvalitātes novērtēšanas pieejas izstrādi, pilnveidojot tās pielietošanu arī tāda tipa objektu novērtēšanai, kuri saistīti ar kadastra kartes kvalitāti, piemēram, kadastrālās uzmērīšanas datiem – vektordatnēm, jo izstrādātā pieeja ir fleksibla un to var pielietot ne tikai kadastra kartes novērtēšanai, bet arī cita tipa objektu novērtēšanai.

## 7. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas atbalstprogrammatūra

Lai nodrošinātu ātru un ērtu datu kvalitātes novērtēšanu, ir izstrādāta programmatūra datu kvalitātes novērtēšanai, kura nodrošina [JAN 07a]:

- 1) kvalitātes novērtēšanai nepieciešamo datu ieguvī,
- 2) kvalitātes novērtēšanu atbilstoši definētiem kvalitātes parametriem,
- 3) datu sagatavošanu analīzei un kvalitātes uzlabošanai.

Izstrādājot Kadastra kvalitātes novērtēšanas programmu (KKNP), izmantota KRISGP funkcionalitāte [VZD 05], kura nodrošina iespēju (6.pielikums):

- 1) veidot atskaites par kadastra kartes un teksta daļas objektiem,
- 2) pārbaudīt datu kvalitāti,
- 3) veikt meklēšanu,
- 4) veidot SQL vaicājumus,
- 5) saglabāt MS Excel datnē atlasītos datus.

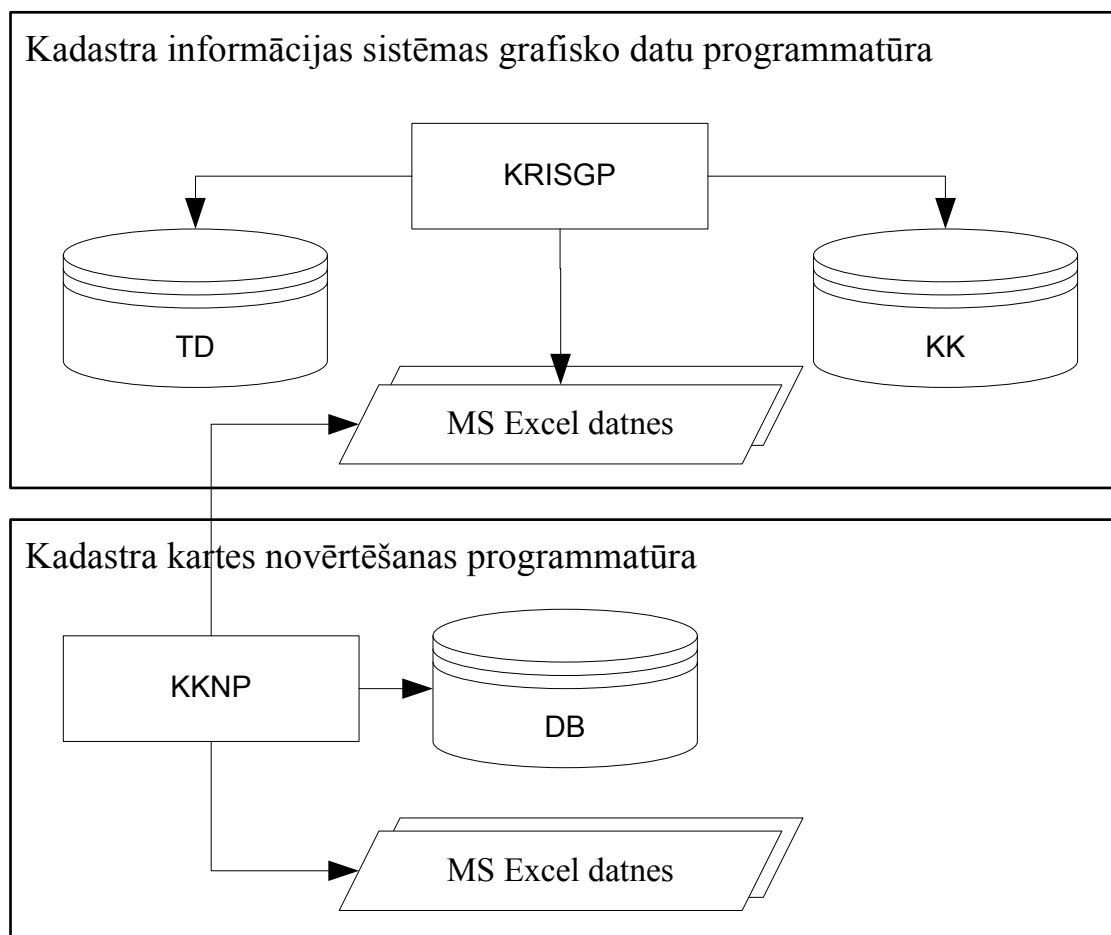
KRISGP funkcionalitāte praktiski nodrošina kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas 1.soli (40.attēls) – iegūst datus par kadastra kartes sastāvu, tai skaitā arī datus no teksta daļas. To nodrošina KRISGP atskaišu veidošanas funkcionalitāte. KRISGP nenodrošina tikai divas apgrūtinājuma kvalitātes pārbaudes: kadastra kartes apgrūtinājumu, kuri nav teksta daļā (APGR1) un teksta daļas apgrūtinājumu, kuri nav iezīmēti kadastra kartē (APGR2).

Lai gan KRISGP nodrošina kvalitātes novērtēšanai nepieciešamo datus un veic gandrīz visas kvalitātes pārbaudes, programmatūra nenodrošina datu kvalitātes novērtēšanu.

Atbilstoši esošai situācija, iegūst, ka KKNP uzdevumi (48.attēls) ir:

- 1) importēt datus uz KKNP datu bāzi,
- 2) veikt apgrūtinājumu datu kvalitātes pārbaudes,
- 3) novērtēt kadastra kartes kvalitāti atbilstoši kvalitātes parametriem un kvalitātes novērtēšanas matricām (40.attēls., 2.solis 2b.- 2e.process un 3.solis) un attēlot tos MS Excel datnē,

4) sagatavot datus analīzei un kvalitātes uzlabošanai MS Excel datnē.



48.attēls. KRISGP un KKNP

KKNP izstrādei ir izvēlēti šādi rīki: MySQL, MS Visual Basic un MS Excel. KKNP DB satur 30 tabulas (15 datu tabulas, 6 klasifikatorus, 4 datu kvalitātes novērtējuma rezultātu tabulas un 5 atbalsta tabulas), interfeiss sastāv no 5 ekrāna formām, bet programmas kods satur aptuveni 7000 programmatūras rindiņas.

Parasti ar kadastra kartēm LR VZD strādā pēc šādas hierarhijas shēmas: LR VZD reģionālā nodaļa → nodaļas birojs → kadastrālā teritorija → kadastra grupa → zemes vienība. Šāds princips ir iestrādāts arī KRISGP un KKNP.

Pamatojoties uz LR VZD ekspertu viedokli un darbu organizācijā LR VZD, kadastra kartes kvalitāte pamatā tiek novērtēta LR VZD reģionālo nodaļu biroju griezumā (6.pielikums). Protams, tas neizslēdz iespēju novērtēt arī cita apjoma kadastra kartes.

KKNP novērtēšanas rezultātus attēlo trīs MS Excel datnēs (6.pielikums).

1. datne sastāv no 16 darba lapām, no kurām 4 tiek attēlota informācija par kadastra kartes objektu kvalitātes parametru vērtībām un kvalitātes klasēm, bet atlikušajās iegūtā novērtēšanas informācija tiek atspoguļota divu veidu diagrammās:

- a) diagrammas par kadastra kartes objektu kvalitātes parametru vērtībām procentos,
- b) diagrammas par kadastra kartes un to objektu kvalitātes klasēm.

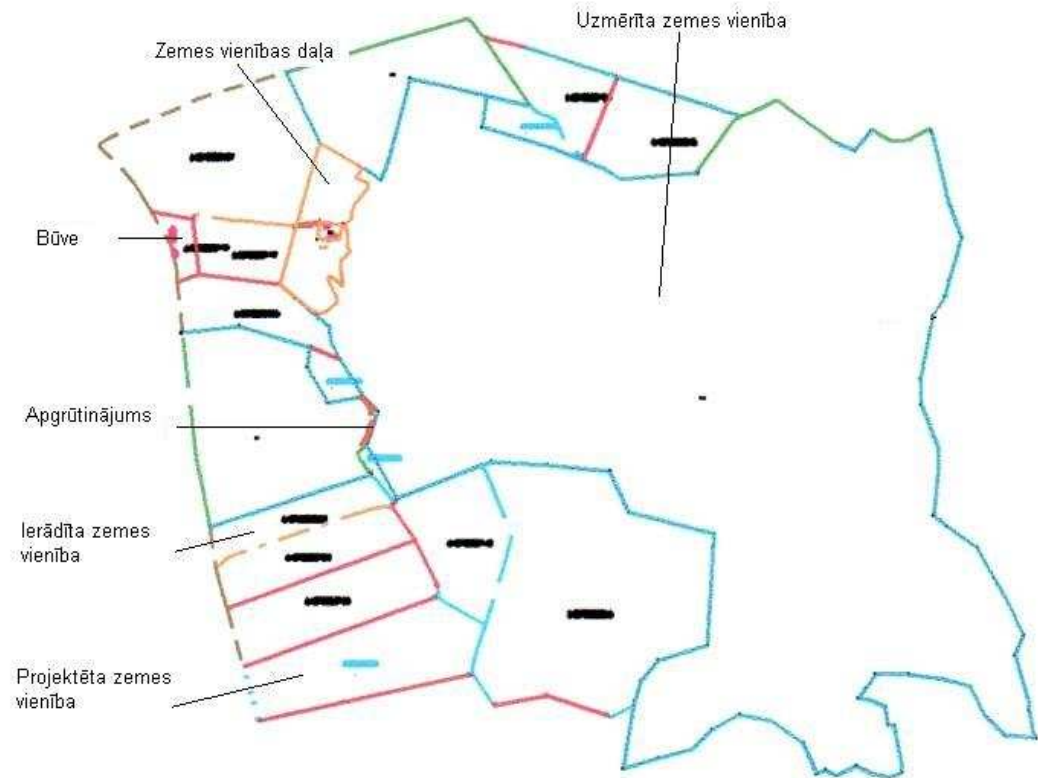
Diagrammas tiek izmantotas kadastra kartes novērtēšanas rezultātu analīzei un datu kvalitātes uzlabošanai.

2. datne ir Rīcības plāns, kurš satur kvalitātes kritērijiem neatbilstošo jeb kļūdaino objektu sarakstu.

3. datne satur diagrammas par kadastra kartes kvalitātes parametru dinamiku laikā. Arī šīs diagrammas izmanto datu apstrādes procesa analīzei un datu uzlabošanas efektivitātes novērtēšanai.

## 8. Kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas piemērs

Kā piemēru apskatīsim kadastra karti – daļu no Durbes lauku teritorijas (turpmāk tekstā – Durbes kadastra karte) (49.attēls). Durbes kadastra karte sastāv no 19 zemes vienībām, 7 būvēm, 2 apgrūtinājumiem un 1 zemes vienības daļas (27.tabula).



49.attēls. Durbes kadastra karte

27.tabula. Durbes kadastra kartes dati

<b>Zemes vienības dati</b>							
Kadastra karte				Teksta daļa			
Nr.	Kadastra apzīmējums	Mērniecības veids	Grafiskā platība m <sup>2</sup>	Nr.	Kadastra apzīmējums	Mērniecības veids	Juridiskā platība m <sup>2</sup>
1	64270020045	ierādīts	73349	1	64270020045	ierādīts	82000
2	64270020094	ierādīts	4392	2	64270020094	ierādīts	51000
3	64270020103	ierādīts	91950	3	64270020103	ierādīts	91000
4	64270020104	ierādīts	65236	4	64270020104	ierādīts	59000
5	64270020107	ierādīts	163022	5	64270020107	ierādīts	158000
6	64270020117	ierādīts	40520	6	64270020117	ierādīts	38000
7	64270020119	ierādīts	12563	7	64270020119	ierādīts	15000
8	64270020135	ierādīts	54089	8	64270020135	ierādīts	64000
9	64270020146	uzmērīts	192035	9	64270020146	uzmērīts	192100
10	64270020148	ierādīts	81174	10	64270020148	ierādīts	82000
11	64270020151	uzmērīts	121532	11	64270020151	uzmērīts	121600
12	64270020189	projektēts	19453	12	64270020189	projektēts	18000
13	64270020190	projektēts	12905	13	64270020190	projektēts	13000
14	64270020191	projektēts	4411	14	64270020191	projektēts	4000
15	64270020194	ierādīts	49874	15	64270020194	ierādīts	53000
16	64270020200	uzmērīts	2114825	16	64270020200	uzmērīts	2115500
17	64270020251	projektēts	119254	17	64270020251	projektēts	119000
18	64270020266	ierādīts	322332	18	64270020266	ierādīts	320000
19	64270020317	uzmērīts	2690	19	64270020317	uzmērīts	2700
<b>Būves dati</b>							
Kadastra karte				Teksta daļa			
Nr.	Kadastra apzīmējums	Mērniecības veids	Zemes vienības kadastra apzīmējums	Nr.	Kadastra apzīmējums	Zemes vienības kadastra apzīmējums	
1	64270020119001	Vektorizēts	64270020119	1	64270020119001	64270020119	
2	64270020119002	Vektorizēts	64270020119	2	64270020119002	64270020119	
3	64270020119003	Vektorizēts	64270020119	3	64270020119003	64270020119	
4	64270020119004	Vektorizēts	64270020119	4	64270020119004	64270020119	
5	64270020195001	Vektorizēts	64270020317	5	64270020195001	64270020317	
6	64270020195002	Vektorizēts	64270020317	6	64270020195002	64270020317	
7	64270020195003	Vektorizēts	64270020317	7	64270020195003	64270020317	
<b>Apgrūtinājuma dati</b>							
Kadastra karte				Teksta daļa			
Nr.	Kadastra apzīmējums	Apgrūtinājuma kods		Nr.	Kadastra apzīmējums	Apgrūtinājuma kods	
1	64270020200	050301 001		1	64270020200	050301 001	
2	64270020146	050301 003		2	64270020146	050301 003	
<b>Zemes vienības dati</b>							
Kadastra karte				Teksta daļa			
Nr.	Kadastra apzīmējums	Grafiskā platība m <sup>2</sup>		Nr.	Kadastra apzīmējums	Juridiskā platība m <sup>2</sup>	
1	642700202008001	58766		1	642700202008001	55800	



Kadastra kartes kvalitāte ir atkarīga no katra tajā iezīmētā objekta kvalitātes. Tātad, lai novērtētu kadastra kartes kvalitāti, vispirms ir jānovērtē zemes vienību kvalitāte, būves kvalitāte, apgrūtinājumu kvalitāte un zemes vienības daļas kvalitāte.

Kā piemēru novērtēsim izvēlētās kadastra kartes zemes vienību kvalitāti. Mums ir doti pieci zemes vienības kvalitātes parametri  $ZV_n$ ,  $n=1, \dots, 5$  (12.tabula), trīs kvalitātes parametru vērtību kopas  $VK_k$ ,  $k=1, \dots, 3$  (14.tabula), trīs zemes vienību kvalitātes klases – augsta, vidēja, zema  $ZV_n$  m.KVAL.KL,  $m=1, \dots, 3$  (15.tabula) un novērtēšanas matrica (16.tabula, 17.tabula), kā arī Durbes pilsētas daļas kadastra kartes un teksta daļas dati, kas bija doti augstāk (27.tabula).

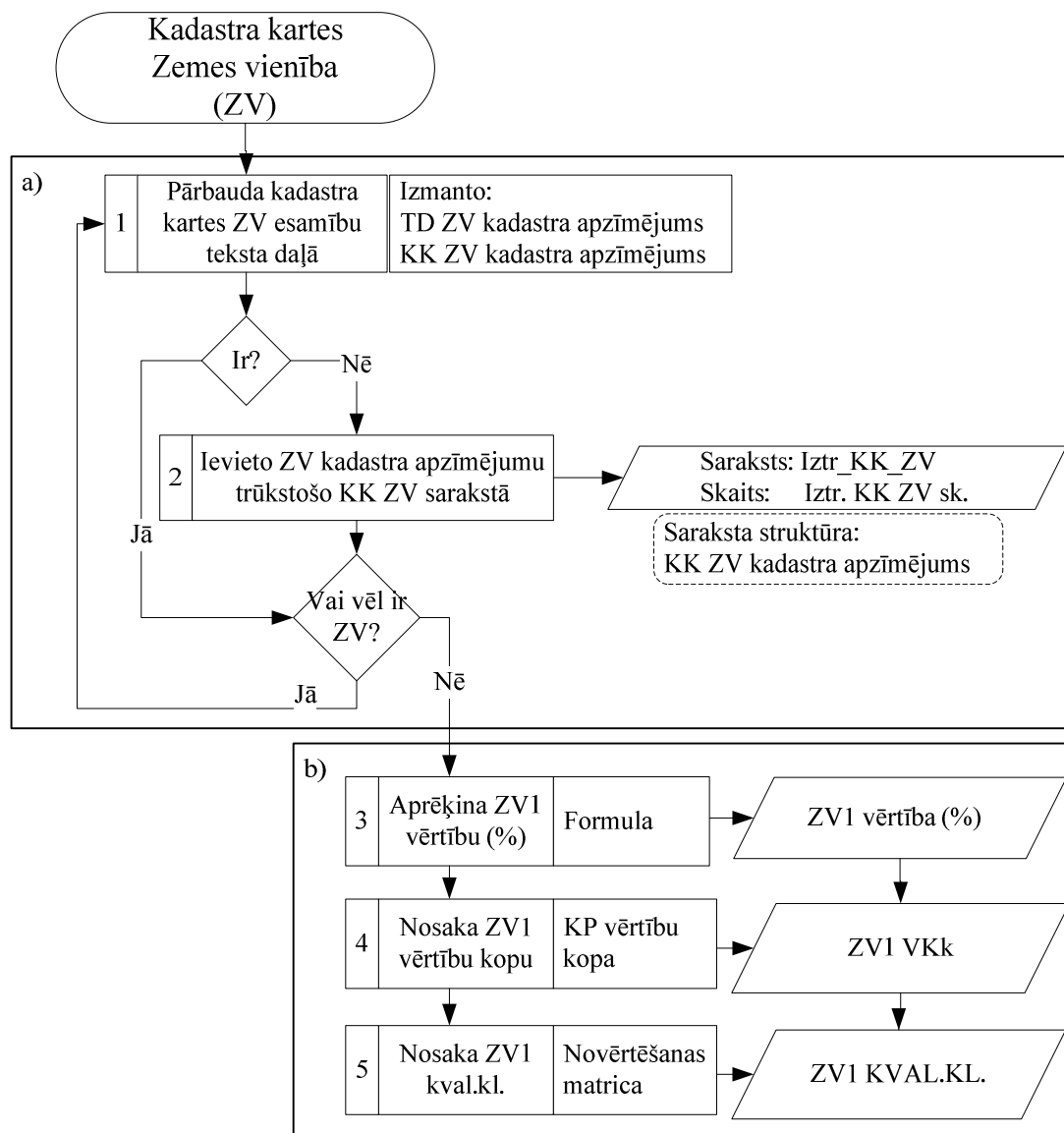
Un tagad novērtēsim doto kadastra kartes kvalitāti pēc viena objekta tipa – zemes vienībām.

Sākumā iegūst zemes vienību skaitu izvēlētajā kadastra kartē un teksta daļā (40.attēls): kadastra kartes zemes vienību skaits ir 19,  $KK\_ZV\_sk=19$ . Arī teksta daļā izvēlētajam apgabalam zemes vienību skaits ir 19,  $TD\_ZV\_sk=19$  (27.tabula).

Tālāk aprēķinām katra kvalitātes parametra ( $ZV_1-ZV_5$ ) kvalitātes klasi.

#### ZV1 KVAL.KL. aprēķināšana (50.attēls)

Pārbauda, cik kadastra kartes zemes vienību nav teksta daļā. Pārliecināties (27.tabula), ka visas kadastra kartes zemes vienības ir arī teksta daļā ( $Iztr\_KK\_ZV\_sk.=0$ ). Aprēķinām, cik tas ir procentos:  $ZV_1=Iztr\_KK\_ZV\_sk./KK\_ZV\_sk*100=0/19*100=0\%$ . Izmantojot novērtēšanas matricu (17.tabula), redzam, ka  $ZV_1$  vērtība pieder vērtību kopai  $VK_1$  un šāda vērtība atbilst augstākai kvalitātes klasei – 1.KVAL.KL.: iegūstam, ka  $ZV_1$  KVAL.KL.=1 (51.attēls).



50.attēls. Kvalitātes parametra ZV1 kvalitātes klases aprēķināšanas algoritms

### ZV2 KVAL.KL. aprēķināšana.

Pārbauda, cik izvēlētās teritorijas teksta daļas zemes vienību nav iezīmētas kadastra kartē. Pārliecināties (27.tabula), ka visas teksta daļas zemes vienības ir arī iezīmētas kadastra kartē ( $Iztr\_TD\_ZV\_sk.=0$ ). Aprēķinām, cik tas ir procentos:  $ZV2= Iztr\_TD\_ZV\_sk / TD\_ZV\_sk *100=0/19*100=0\%$ . Izmantojot novērtēšanas matricu (17.tabula), redzam, ka ZV2 vērtība pieder vērtību kopai VK1 un šāda vērtība atbilst augstākai klasei – 1.KVAL.KL.: iegūstam, ka ZV1 KVAL.KL.=1 (51.attēls). Zemes vienības kvalitātes parametra ZV2 kvalitātes klases aprēķināšanas algoritms dots 5.pielikumā.

ZV3 KVAL.KL. aprēķināšana.

Pārbauda, cik kadastra kartes zemes vienībām mērniecības veids nesakrīt ar teksta daļas zemes vienības mērniecības veidu. Pārlicināmies (27.tabula), ka mērniecības veidi abās datu bāzēs ir vienādi (Atsk\_MV\_ZV\_sk=0). Aprēķinām, cik tas ir procentos:  $ZV3 = \text{Atsk\_MV\_ZV\_sk} / \text{KK\_ZV\_sk} * 100 = 0 / 19 * 100 = 0\%$ . Izmantojot novērtēšanas matricu (17.tabula), redzam, ka ZV3 vērtība pieder vērtību kopai VK1 un šāda vērtība atbilst augstākai klasei – 1.KVAL.KL.: iegūstam, ka ZV3 KVAL.KL.=1 (51.attēls). Zemes vienības kvalitātes parametra ZV3 kvalitātes klases aprēķināšanas algoritms dots 5.pielikumā.

ZV4 KVAL.KL. aprēķināšana.

Pārbauda, cik kadastra kartes uzmērītām zemes vienībām grafiskā platība lielāka/mazāka par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības. Aprēķina, kāda ir pieļaujamā atšķirība starp grafisko platību un juridisko platību [NIVK 07a]. Izvēlētajā teritorijā ir lauku teritorija, un atbilstoši noteikumiem pieļaujamo atšķirību aprēķina pēc formulas  $\pm x \sqrt{P}$ , kur P – zemes vienības juridiskā platība ha, bet x=0,1, ja P<1 ha; x=0,25, ja 200>P>=1 ha; x=0,3, ja P>=200 ha (19.tabula). Aprēķina faktisko atšķirību un salīdzina pieļaujamo atšķirību ar faktisko platību atšķirību. Pārlicināmies, ka visām kadastra kartes zemes vienībām grafiskās platības atšķirības ir pieļaujamās robežās (Atšķ.\_PL\_ZV\_sk=0) (28.tabula).

**28.tabula. Durbes zemes vienības pieļaujamo platību atšķirību aprēķināšana**

Nr.	Zemes vienības kadastra apzīmējums	Grafiskā platība (a) ha	Juridiskā platība (b) ha	Starpība (ha)		Rezultāts
				Pieļaujamā ( $\pm x \sqrt{b}$ )	Faktiskā ABS(a-b)	
1	64270020146	19,20	19,21	1,10	0,01	Pieļaujama
2	64270020151	12,15	12,16	0,87	0,01	Pieļaujama
3	64270020200	211,48	211,55	4,36	0,07	Pieļaujama
4	64270020317	0,27	0,27	0,05	0,00	Pieļaujama

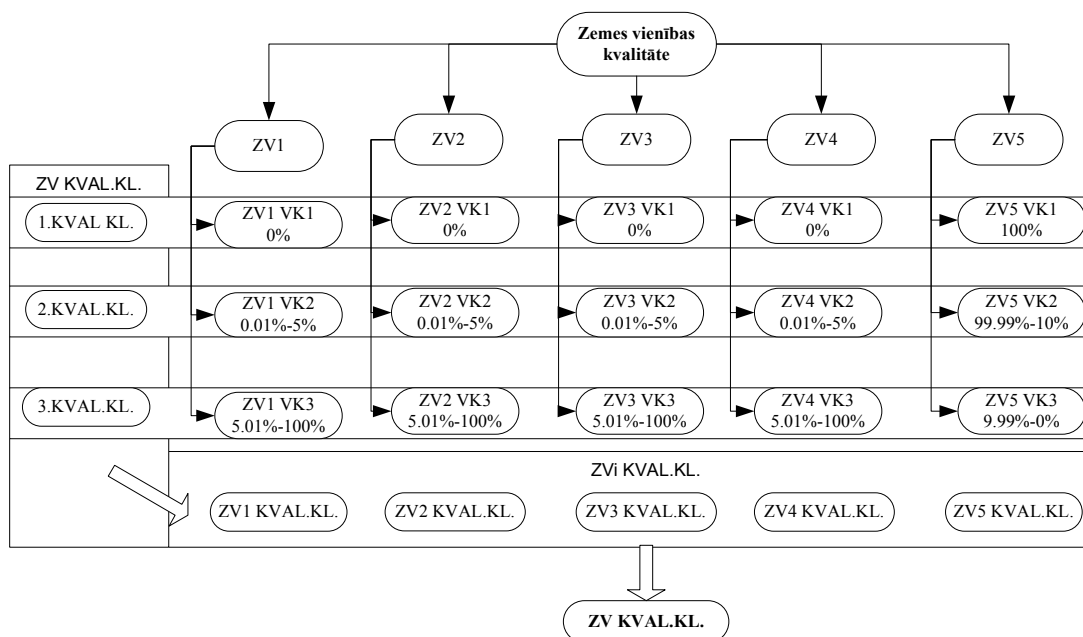
Aprēķinām, cik tas ir procentos:  $ZV4 = \text{Atšķ.}_\text{PL\_ZV\_sk} / 4 * 100 = 0 / 4 * 100 = 0\%$ . Pielietojot novērtēšanas matricu (17.tabula), redzam, ka ZV4 vērtība pieder vērtību kopai VK1 un šāda vērtība atbilst augstākai klasei – 1.KVAL.KL.: iegūstam, ka ZV4 KVAL.KL.=1 (51.attēls). Zemes vienības kvalitātes parametra ZV4 kvalitātes klases aprēķināšanas algoritms dots 5.pielikumā.

### ZV5 KVAL.KL. aprēķināšana

Saskaista, cik kadastra kartē ir uzmērītu zemes vienību un iegūst (27.tabula), ka tādas ir 4 (Uzm\_ZV\_sk=4). Aprēķinām, cik tas ir procentos:  $ZV5 = \text{Uzm\_ZV\_sk.} / \text{KK\_ZV\_sk} * 100 = 4 / 19 * 100 = 21.05\%$ . Izmantojot novērtēšanas matricu (17.tabula), redzam, ka ZV5 vērtība pieder vērtību kopai VK2 un šāda vērtība atbilst vidējai klasei – 2.KVAL.KL.: iegūstam, ka ZV5 KVAL.KL.=2 (51.attēls). Zemes vienības kvalitātes parametra ZV5 kvalitātes klases aprēķināšanas algoritms dots 5.pielikumā.

### ZV KVAL.KL. aprēķināšana

Pēc katra zemes vienības kvalitātes parametra kvalitātes klases aprēķināšanas jānosaka ZV KVAL.KL. Zemes vienības kvalitāte ir atkarīga no katra kvalitātes parametra zemākās kvalitātes klases –  $ZV \text{ KVAL.KL.} = \text{MAX}(ZV_n \text{ KVAL.KL.})$ ,  $n=1, \dots, 5$  un tā ir vidējā kvalitātes klase –  $ZV \text{ KVAL.KL.} = 2$ , Tātad, kadastra karti (ņemot vērā tikai zemes vienības kvalitāti), drīkst izmantot lēmumu pieņemšanai, pārliecinoties, ka neuzmērītās zemes vienības neietekmē lēmumu pieņemšanu. Bet, ja kadastra kartes lietošanas mērķis nav saistīts ar to, vai zemes vienības ir uzmērītas (neņem vērā kvalitātes parametru ZV5, jo nav obligāta prasība, ka zemes vienībai ir jābūt uzmērītai), tad kadastra kartes kvalitāte jau ir augsta –  $ZV \text{ KVAL.KL.} = 1$  (51.attēls).



51.attēls. Kadastra kartes zemes vienību kvalitātes klases aprēķināšana

Ja kadastra kartes lietošanas mērķis ir saistīts ar visu objektu iesaistīšanu, tad jānovērtē pārējo objektu kvalitāte. Pārējo objektu kvalitāti novērtē līdzīgi kā zemes vienības kvalitāti. Visu objektu kvalitātes novērtējums redzams 29.tabulā, bet kvalitātes parametru kvalitātes klases aprēķināšanas algoritmi doti 5.pielikumā.

**29.tabula. Durbes kadastra kartes kvalitāte**

Zemes vienības	Būves	Apgrūtinājumi	Zemes vienības daļas
ZV1 KVAL.KL.=1	BUV1 KVAL.KL.=1	APGR1 KVAL.KL.=1	ZVD1 KVAL.KL.=1
ZV2 KVAL.KL.=1	BUV2 KVAL.KL.=1	APGR2 KVAL.KL.=1	ZVD2 KVAL.KL.=1
ZV3 KVAL.KL.=1	BUV3 KVAL.KL.=1		ZVD3 KVAL.KL.=1
ZV4 KVAL.KL.=1	BUV4 KVAL.KL.=3		
ZV5 KVAL.KL.=2			
ZV KVAL.KL.=2	BUV KVAL.KL.=3	APGR KVAL.KL.=1	ZVD KVAL.KL.=1

**Analizējot iegūtos rezultātus**, secinām, ka izvēlēta kadastra karte ir zemākās kvalitātes – 3.KVAL.KL. 3.kvalitātes klasi dod kvalitātes parametrs – BUV4. Šis kvalitātes parametrs liecina, ka izvēlētajā kadastra kartē uzmērīto būvju īpatsvars nepārsniedz 10%. Šis kvalitātes parametrs ir „neietekmējams” kvalitātes parametrs, un, ja kadastra kartes lietošanas mērķis nav atkarīgs no tā, vai būvēm obligāti jābūt uzmērītām, tad kvalitātes parametru BUV4 drīkst izslēgt no novērtējuma (30.tabula). Līdz ar to iegūstam, ka izvēlēta kadastra karte ir 2.KVAL.KL., un to jau var izmantot lēmumu pieņemšanai, bet obligāti ir jāpārlicinās par konkrētā objekta kvalitāti, kuru izmanto lēmuma pieņemšanai. Līdzīgi ir ar kvalitātes parametru ZV5, kas arī ir „neietekmējams” kvalitātes parametrs un, ja kadastra kartes lietošanas mērķis nav atkarīgs no tā, vai zemes vienībām obligāti jābūt uzmērītām, tad šo kvalitātes parametru no novērtējuma drīkst izslēgt (30.tabula). Līdz ar to iegūstam, ka izvēlēta kadastra karte ir 1.KVAL.KL., un to jau var izmantot lēmumu pieņemšanai. Šis piemērs raksturo to, ka kadastra kartes kvalitātes klase ir atkarīga no kadastra kartes lietošanas mērķa.

**30.tabula. Durbes kadastra kartes kvalitāte, izslēdzot kvalitātes parametrus**

Zemes vienības	Būves	Apgrūtinājumi	Zemes vienības daļas
ZV1 KVAL.KL.=1	BUV1 KVAL.KL.=1	APGR1 KVAL.KL.=1	ZVD1 KVAL.KL.=1
ZV2 KVAL.KL.=1	BUV2 KVAL.KL.=1	APGR2 KVAL.KL.=1	ZVD2 KVAL.KL.=1
ZV3 KVAL.KL.=1	BUV3 KVAL.KL.=1		ZVD3 KVAL.KL.=1
ZV4 KVAL.KL.=1	<del>BUV4 KVAL.KL.=3</del>		
<del>ZV5 KVAL.KL.=2</del>			
ZV KVAL.KL.=1	BUV KVAL.KL.=1	APGR KVAL.KL.=1	ZVD KVAL.KL.=1

## Nobeigums

Straujā moderno tehnoloģiju attīstība ir būtiski ietekmējusi lietotāju attieksmi pret kvalitāti. Kvalitātes jēdziens mūsdienās ir ieņēmis īpašu vietu, pateicoties ļoti sīvai konkurencei pasaules tirgū, kā arī sabiedrības informētībai par produkta kvalitāti. Liela nozīme, protams, ir arī tam, ka ir izteikti palielinājušies informācijas pieejamība vispār – mūsdienu patērētājs ir kļuvis daudz izglītotāks, prasīgāks un izvēlīgāks visās jomās, tai skaitā mainījies attieksme pret kadastra kartes izmantošanas iespējām un vajadzībām. Sākotnējais viedoklis, ka kadastra karte ir izmantojama galvenokārt mērniecības datu kontrolei un izveidoto īpašumu robežu attēlošanai, ir bijis pārāk šaurs. Izveidotajai kadastra kartei mūsdienu tirgus apstākļos ir ļoti liela nozīme, un tas ir pieprasīts produkts visdažādākās sfērās – plānošanā, projektēšanā, objektu apsaimniekošanā, statistikā, nodokļu administrēšanā, tematiskajā kartēšanā utt. Līdz ar to kadastra kartes kvalitātes novērtēšana un uzlabošana ir ļoti aktuāla tēma.

Promocijas darbā veiktas literatūras studijas, lai konstatētu situāciju datu kvalitātes novērtēšanas jomā, pētītas eksistējošās metodes kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai. Darba autore secinājusi, ka piedāvātās pieejas nav vērstas uz tādu kadastra kartes novērtēšanu, kura balstīta uz ekspertu viedokli par datu kvalitāti atkarībā no to lietošanas mērķa, pie tam šīs pieejas nepiedāvā objekta novērtēšanai izmantot attiecīgās jomas ekspertu izvirzītos kvalitātes parametrus.

Ir sasniegts promocijas darbā izvirzītais mērķis un iegūta kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas pieeja, kura balstīta uz LR VZD ekspertu viedokli par kadastra kartes kvalitāti atkarībā no tās lietošanas mērķiem. Izstrādātā pieeja tiek lietota LR VZD.

Kadastra kartes novērtēšanai izmanto ekspertu identificētos kadastra kartes objektu (zemes vienību, būvju, apgrūtinājumu un zemes vienību daļu) kvalitātes parametrus un to sliekšņa vērtības un kvalitātes klases. No kvalitātes parametriem, vērtību kopām un kvalitātes klasēm ir izveidota kvalitātes novērtēšanas matrica.

Kvalitātes novērtēšanas matricu lieto diviem mērķiem: 1) lai noteiktu, kādai kvalitātes klasei kadastra karte pieder un kādiem mērķiem to drīkst lietot, 2) lai noskaidrotu, kādai ir jābūt kadastra kartes kvalitātes klasei (kādam ir jābūt kvalitātes parametru vērtībām), lai karti drīkstētu izmantot izvēlētajam mērķim.

Autore ir definējusi formulas un izstrādājusi algoritmus kadastra kartes kvalitātes klases aprēķināšanai.

Ir izstrādāta programmatūra, kas aprēķina kadastra kartes kvalitātes klasi, sagatavo iegūtos novērtēšanas rezultātus analīzei un nodrošina iespēju sagatavot rīcības plānu kadastra kartes kvalitātes uzlabošanai. Autores piedāvāto pieeju ir paredzēts iestrādāt Kadastra informācijas sistēmā regulārai kadastra kartes kvalitātes novērtēšanai.

Kadastra kartes kvalitātes parametru vērtību kopas ir noteiktas iteratīvi, kopā ar nozares ekspertiem pakāpeniski sistēmanalīzes ceļā iegūstot robežvērtības, kuras atšķir labās vērtības no ne tik labām. Praktiski tās ir iegūtas, eksperimentējot ar dažādiem kvalitātes parametru vērtību kopu variantiem, analizējot iegūtos rezultātus un to atbilstību izvirzītajiem mērķiem.

Pieeja ir vērsta uz ekspertu prasībām, lai tādējādi veicinātu pieejas lietderīgumu un tās pieņemšanu un lietošanu. Definētie kvalitātes parametri ir LR VZD speciālistiem saprotami un viņu lietotā terminoloģija saglabāta.

Jāuzsver, ka objekta (šajā gadījumā – kadastra kartes) kvalitātes parametru un to vērtību kopas definēšana – kvalitātes parametru vērtību kopas dalījums labajās, mazāk labajās, sliktajās utt. vērtībās un kvalitātes klašu definēšana ir sarežģīts un darbietilpīgs sistēmanalīzes process, jo praksē ir svarīgi, lai tiktu izvēlēti tieši tie kvalitātes parametri un tās mērīšanas metodes, kuras konkrētiem nozares ekspertiem nepieciešamas konkrēta darba veikšanai. Jāņem vērā, ka laika gaitā kvalitātes parametru noderība var mainīties, taču šī pieeja ļauj adekvāti reaģēt uz šādām izmaiņām.

Izstrādāto pieeju var lietot kadastra kartei neatkarīgi no zemes vienību skaita tajā – tai nav ierobežojumu uz zemes vienību skaitu kadastra kartē. Līdz ar to varam iegūt kvalitātes novērtējumu ne tikai vienas nelielas teritorijas kadastra kartei, bet arī lielām platībām, piemēram, valsts rajoniem, pilsētām, tās daļām. Iegūtā novērtējuma izmantojums var būt ļoti dažāds atkarībā no izvēlētajā lietošanas mērķa. To var izmantot gan kadastra procesu analīzei, pilnveidošanai un problēmu identificēšanai, gan arī darba efektivitātes novērtēšanai un uzlabošanai.

Iegūtos kadastra kartes novērtējuma rezultātus lieto, veidojot gan sarakstus par zemes vienībām, kurām datu kvalitāte ir kritiski zema, gan sarakstus par zemes vienībām, kurām nepieciešams uzlabot datu kvalitāti, lai „juridiskās” un „tehniskās” platības starpība atbilstu pieļaujamai robežai, lai veiktu aptuvenus aprēķinus laika un finanšu ieguldījumam, kā arī, lai novērtētu kadastra kartes kvalitātes tendences, dinamiku gan pēc katra kvalitātes parametra, gan kopumā.

Izstrādātā pieeja sniedz priekšlikumus, kā rīkoties, ja objektam ir dažādi izmantošanas mērķi ar dažādām prasībām pret objekta kvalitāti. Pieveca piedāvā iespēju noteikt objekta lietošanas mērķus, kuriem drīkst izmantot „ne ideālus” (zemākas klases) datus.

Izstrādātā pieeja nodrošina pilnu ciklu kadastra kartes kvalitātes nodrošināšanā – no datu kvalitātes definēšanas līdz uzlabošanai un tālākai pilnveidošanai. Ja, piemēram, mainoties situācijai, ir jāmaina kvalitātes parametri, jādefinē citas vērtību kopas un kvalitātes klases, – šī pieeja ļauj efektīvi to izdarīt.

Definētos kadastra kartes kvalitātes parametrus var attiecināt uz ģeogrāfiskās informācijas kvalitātes starptautiskajos ISO standartos definētajiem datu kvalitātes elementiem. Izstrādātās pieejas soļi atbilst standartos noteiktajiem kvalitātes novērtēšanas soļiem.

Šī pieeja ir fleksibla, tā pieļauj operatīvu kvalitātes parametru kopas un to sliekšņa vērtību izmaiņu, kā arī pieejas izmantošanu cita tipa datu kvalitātes vērtēšanai.

Izstrādāto pieeju var lietot jebkura veida objekta kvalitātes novērtēšanai, un tās galvenie soļi ir:

- 1) noskaidrot ekspertu subjektīvos viedokļus par objekta kvalitātei raksturīgiem rādītājiem atkarībā no izvēlēta mērķa,
- 2) strukturizēt ekspertu subjektīvos viedokļus un definēt objekta kvalitātes parametrus un to vērtības saskaņā ar normatīvajiem aktiem, informācijas sistēmām un zinātniskajā literatūrā publicēto teoriju,
- 3) kopā ar ekspertiem definēt kvalitātes parametru vērtību kopas (labās, mazāk labās, sliktās utt. vērtības) un kvalitātes klases atkarībā no objekta lietošanas mērķa un izstrādāt objekta kvalitātes novērtēšanas matricu.



Autores mērķis ir turpināt izmantot objekta kvalitātes novērtēšanas pieeju arī cita tipa objektu, piemēram, vektordatu datņu novērtēšanā. Vektordatu datnes satur zemes kadastrālās uzmērīšanas datus un ir pamats kadastra kartes izstrādei un aktualizācijai.

## Atsauces

### Citu autoru darbi

- [ABA 98] Abate M.L., Diegert K.V., Allen W., A Hierarchical Approach to Improving Data Quality, *Data Quality journal*, 1998, Vol.4, No 1.
- [ADE 05] Adelman S., Moss L., Abai M., *Data Strategy*. Addison-Wesley, 2005, 342 lpp.
- [AHO 05] Ahonen-Rainio P., Visualization of geospatial metadata for Selecting geographic datasets, Helsinki University of Technology, Institute of Cartography and Geoinformatics, 2005
- [ANT 07] Antti J., Jorgen G., Guidelines for Implementation the ISO 19100 Geographic Information Quality Standards in National Mapping and Cadastral Agencies, *eurogeographics*, 2007, 68 lpp. (<http://www.eurogeographics.org>), 2008
- [AVE 04] Avenali A., Bertolazzi P., Batini C., Missier P., A Formulation of the Data Quality Optimisation Problem in Co-operative Information Systems, In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvia, 2004
- [BAT 06] Batini C., Scannapieca M., *Data Quality. Concepts, Methodologies and Techniques*. Springer, 2006, 262 lpp.
- [BER 04] Berztiss A.T., Models for Data Quality Management, In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvia, 2004
- [CAB 04] Caballero I., Gomez O., Piattini M., Getting Better Information Quality by Assessing and Improving Information Quality Management, In Proceedings of the Ninth International Conference on Information Quality (ICIQ'04)
- [CAD 08] Cadastral Template a Worldwide Comparison of Cadastral Systems, <http://www.geo21.ch/cadastraltemplate/countrydata/lv.htm>, 2008.
- [CAISE 04] International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE), International Workshop on Data and Information Quality DIQ, <http://www.computing.dcu.ie/DIQ>, <http://www.cs.rtu.lv/caise2004>, 2008.
- [CAP 04] Cappiello C., Francalanci C., An Architecture to Support Data Quality Management, In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on

- Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvia, 2004
- [CHA 05] Chapman A.D., Principles of Data Quality, Report for the Global Biodiversity Information Facility, Copenhagen, 2005, 58 lpp.
- [CIC 99] Cichocincki P., "Digital cadastral maps in land information systems", © LIBER and author, published from: LIBER Quarterly, the journal of European research libraries, ISSN 1435-5205, Vol. 9(1999), No 2.
- [CIH 05] Canada Institute for Health Information, The CIHI Data Quality Rfamework, June 2005 Revision, ([http://secure.cihi.ca/cihiweb/en/downloads/Data\\_Quality\\_Framework\\_2004\\_e.pdf](http://secure.cihi.ca/cihiweb/en/downloads/Data_Quality_Framework_2004_e.pdf)), 63 lpp. , 2008.
- [DASFAA 08] Database Systems for Advanced Applications (DASFAA), Information workshop on Data Quality in Collaborative Information Systems (<http://www.cse.iitb.ac.in/~dasfaa08/index.html>), 2008
- [DEV 02] Devillers R., Gervais M., Bédard Y., Jeansoulin R., Spatial Data Quality: From Metadata To Quality Indicators And Contextual End-User Manual, OEEPE/ISPRS Joint Workshop on Spatial Data Quality Management, 21-22 March 2002, Istanbul. 45.-55. lpp.
- [DEV 04a] Devillers, R., Bédard Y., M. Gervais, Indicateurs de qualité pour réduire les risques de mauvaise utilisation des données géospatiales, Revue Internationale de Géomatique, 2004, vol. 14, No. 1, 35.-57. lpp.
- [DEV 04b] Devillers R., Conception d'un système multidimensionnel d'information sur la qualité des données géospatiales, 2004, <http://archimede.bibl.ulaval.ca>, 2008.
- [DEV 05] Devillers R., Bédard Y., Jeansoulin R., Multidimensional Management of Geospatial Data Quality Information for its Dynamic Use Within GIS, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 2005, vol. 71, no. 2, pp. 205–215.
- [DEV 06] Devillers R., Jeansoulin R., Fundamentals of Spatial Data Quality, ISTE Ltd, 2006, 309 lpp.
- [DUI 04] Duimering P.R., Wensley A.K.P., The Central role of Categorization and Context, In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvia, 2004
- [ENV 08] Envirotech, Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas, [www.gis.lv](http://www.gis.lv), 2008.

- [EPP 04] Eppler M.J., Helfert M., Pernici B., Preface, Workshop at 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), DIQ'04 Workshop Chairs, Latvia, 2004
- [GEL 04] Gelman I.A., Pingry D., Zeng D., Does Higher Data Accuracy Produce Higher Prediction Accuracy?, In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvia, 2004
- [GOE 04] Goerk M., Data Quality in Practice @ SAP AG – an Enterprise Wide Approach. In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvia, 2004
- [GRI 08] Grietēns. K., Kadastra kartes kvalitātes novērtēšana LR Valsts zemes dienestā, Diplomprojekts, Liepājas pedagoģiskā akadēmija, 2008, 33 lpp.
- [HAR 04] de la Harpe R., Roode J.D., An Actor-Network Theory Perspective on Data Quality in Medical Practices, In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvia, 2004
- [HAR 05] Hariharan R., Shmueli-Scheuer M., Chen Li, Mehrotra S., Quality-Driven Approximate Methods for Integrating GIS Data, 13th ACM International Workshop on Geographic Information Systems, ACM-GIS 2005
- [ICIQ 08] International Conference on Information Quality (ICIQ) (<http://mitiq.mit.edu/iciq/>), 2008
- [INSPIRE 08] Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), <http://inspire.jrc.it>, 2008.
- [IQIS 08] International workshop on Information Quality in Information Systems (IQIS) (<http://iqis.irisa.fr/>)
- [ISO 19113] LV EN ISO 19113:2005 – Ģeogrāfiskā informācija. Kvalitātes principi (*Geographic information – Quality principles*)
- [ISO 19114] LV EN ISO 19114:2005 - Ģeogrāfiskā informācija. Kvalitātes novērtēšanas procedūras (*Geographic information – Quality evaluation procedures*)
- [ISO 19115] LV EN ISO 19115:2005 Ģeogrāfiskā informācija. Metadati (*Geographic information – Metadata*)
- [KAH 02] Kahn B.K., Strong D.M., Wang R.Y., Information Quality Benchmarks: Product and Service Performance, Communications of the ACM, 2002, Vol. 45, No. 4, 184.-192. lpp.

- [LEE 04] Lee Y.W., Process-Embedded Data Integrity, Journal of Database Management, Jan-Mar 2004, 87-103 p.
- [LGI AK 07] Latvijas ģeotelpiskās informācijas attīstības koncepcija (informatīvā daļa) (Ministru kabineta 2007.gada 20.novembra rīkojums Nr.718), 84 p.
- [LOS 01] Loshin D., Enterprise Knowledge Management. The Data Quality Approach. Morgan Kaufmann. Academic press, 2001. 494 p.
- [LOW 07] Lowry H. J., Langs A. L., Ramsey R. D., Kirby J., Schulz K., A Matrix-Based Approach to Fuzzy Set Accuracy Assessment , RS/GIS Lab White Paper, Remote Sensing/GIS Laboratory, College of Natural Resources, Utah State University, Logan, UT 84322-5275, 25 May, 2007
- [MAY 07] Maydanchik A., Data Quality Assessment. Technic Publications, 2007, 321 p.
- [MIL 04] Milano D., Scannapieco M. , Catarci T., Quality-driven Query Processing of XQuery Queries, In Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04), Latvija, 2004
- [MOU 04] Moustakis V.S., Litos C., Dalivigas A., Tsironis L., Website Quality Assessment Criteria, In Proceedings of the Ninth International Conference on Information Quality (ICIQ'04)
- [NIVK 05] 01.12.2005. likums "Nekustamā īpašuma valsts kadastra likums"
- [NIVK 06a] 01.08.2006. MK noteikumi Nr.636 "Kadastra objekta reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas noteikumi"
- [NIVK 06b] 28.03.2006. MK noteikumi Nr.241 "Noteikumi par nekustamā īpašuma objekta apgrūtinājumu klasifikāciju"
- [NIVK 06c] 21.11.2006. MK noteikumi Nr.953 "Noteikumi par kadastra informācijas sistēmas uzturēšanai nepieciešamās informācijas sniegšanas kārtību un apjomu"
- [NIVK 07a] 20.03.2007. MK noteikumi Nr.182 "Noteikumi par nekustamā īpašuma objekta noteikšanu"
- [NIVK 07b] 06.02.2007. MK noteikumi Nr.97 "Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas pieprasīšanas un izsniegšanas kārtība"
- [OLS 03] Olson J.E., Data Quality. The Accuracy dimension. Morgan Kaufmann Publishers, 2003, 294 p.

- [OOR 05] Oort, P.A.J. van., Spatial data quality: from description to application, publications on Geodesy 60, Netherlands Geodetic Commission, Delft, 2005, 125 p.
- [ORD 08] Ordinance Survey, <http://www.ordnancesurvey.co.uk>, 2008.
- [PIE 04] Pierce E.M., Developing, Implementing and Monitoring an Information Product Quality Strategy, In Proceedings of the Ninth International Conference on Information Quality (ICIQ'04)
- [PIP 02] Pipino L.L., Lee Y.W., Wang R.Y., Data Quality Assessment, Communications of the ACM, 2002, Vol. 45, No 4ve, 211.-218. p.
- [RED 01] Redman T.C, Data Quality. The Field Guide, Digital Press, 2001.g. 241 p.
- [STR 97] Strong D.M., Lee Y.W., Wang R.Y., Data Quality in Context, Communications of the ACM, 1997, vol. 40, no. 5., 103.-110.p.
- [STU 06] Stūrmanis E., Ģeoinformācijas sistēmas, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Rīgas Tehniskā Universitāte, Jelgava, 2006, 90 p.
- [SWReGAP 08] Southwest Regional Gap Analysis Project 'PROVISIONAL' Landcover and Related Datasets, mājas lapa, <http://ftp.nr.usu.edu/swgap/>, 2008.
- [VER 98] Veregin H., Data Quality Measurement and Assessment, NCGIA Core Curriculum in Geographic Information Science, [http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u100/u100\\_f.html](http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u100/u100_f.html), 2008.
- [VZD 00] Zemes reformai Latvijā 10 gadi, VZD, 2000, 160 p.
- [VZD 01] Kadastra kartes nolikums, Kadastra kartes standarti. VZD 2001.gada 27.marta rīkojums Nr.107, VZD, 2001
- [VZD 04] Nekustamā īpašuma kadastrs Latvijā 1940-2004, VZD, 2004, 239 p.
- [VZD 05] Nekustamā īpašuma valsts kadastra reģistra informācijas sistēmas grafisko datu programmatūra (KRISGP) Versija 2.4, Programmatūras prasību specifikācija Versija 2.1 (KRISGP.PPS.v2.1.1), VZD, 2005
- [VZD 08] LR Valsts zemes dienests, <http://www.vzd.gov.lv>, 2008.
- [WAN 95] Wang R.Y., Storey V.C., Firth C.P., A Framework for Analysis of Data Quality Research, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 7, no. 4, 1995, 623.-640. p.
- [WAN 96a] Wand Y., Wang R.Y., Anchoring Data Quakity Dimensions in

- Ontological Foundations, Communications of the ACM, 1996, Vol. 39, No. 11, 86.-95. p.
- [WAN 96b] Wang R.Y., Strong D.M., Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers, Journal of Management Information Systems, Spring, vol.12., no.4, 1996, 5.-34. p.
- [WAN 98] Wang R.Y., A Product Perspective on Total Data Quality Management, Communications of the ACM, 1998, Vol. 41, No. 2., 58.-65. p.
- [WIL 96] Williamson I., Enemark S., "Understanding Cadastral Maps", The Australian Surveyor, Vol.41. No.1, 38-52, 1996.

### **Autores publikācijas**

- [JAN 06] A.Jansone and J. Borzovs. An Approach to Geographical Data Quality Evaluation. Proceeding of the 2006 Seventh International Baltic Conference on Databases and Information Systems. IEEE Catalog Number: 06EX1364, ISBN: 1-4244-0345-6. Vilnius, 2006, 125-131. p.
- [JAN 07a] A.Jansone. An Approach to Cadastre Map Quality Evaluation. International Joint Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences and Engineering (CISSE 2007), Proceedings of the International Conference on Systems, Computing Sciences and Software engineering (SCSS 07), Nr.130, 2007, 6 p.
- [JAN 07b] Anita Jansone. Information Technologies for Data Quality Evaluation. 3rd International Scientific Conference „Information Society and Modern Business”, Latvija, Ventspils, Ventspils Augstskola, 2007, 10 p. Pieņemts publicēšanai, Ventspils Augstskolas izziņas Nr.3-5, 14.07.2008 un Nr.3-6, 17.07.2008.
- [JAN 08a] Anita Jansone. An Approach to Cadastral Map Quality Evaluation in Republic of Latvia. 13th International Conference on Database Systems for Advanced Applications (DASFAA 2008), India, New Delhi, 2008, 15 lpp. Pieņemts publicēšanai, skatīt <http://www.itee.uq.edu.au/~shazia/Research/Data%20Quality/Workshop/>
- [JAN 08b] Anita Jansone, Juris Borzovs. An Approach to Cadastral Map Quality Evaluation in the Republic of Latvia. Scientific Papers University of Latvia, Computer Science and Information Technologies, volume 733. ISSN 1407-2157, ISBN 987-9984-825-47-0, Latvijas Universitāte, 2008, 261.-288. p.

## Termini un saīsinājumi

Termins	Skaidrojums
Ģeogrāfiskie dati ( <i>geographical data</i> )	Dati, kas apraksta apvidus objektu atrašanās vietu un īpašības; telpisko un aprakstošo datu apvienojums. Ģeogrāfiskie dati ir ĢIS komponente, kura nodrošina ĢIS risinājumu ieviešanu [ENV 08].
Ģeotelpiskie dati ( <i>geospatial data</i> )	Jebkura informācija, kas tieši vai netieši norāda uz konkrētu atrašanās vietu vai ģeogrāfisku apgabalu un ģeogrāfiskie nosaukumi kopā ar informāciju, kas raksturo vai paskaidro tos. Par ģeotelpiskiem datiem ir jāuzskata arī tie tabulārie burcīparu dati, kuros tiek glabāta informācija par objektu, parādību vai notikumu atrašanās vietu (piemēram: x, y, z koordinātas; adreses; attālumi pa lineārām struktūrām (upēm, autoceļiem, dzelzceļiem) no kāda pieņemta atskaites punkta) vai norāde uz kādu ģeotelpisko pamatdatu objektu, kura atrašanās vieta ir zināma [LGI AK 07]
Izmantojamība ( <i>availability</i> )	Datu kvalitātes dimensija. Izmantojamība ir pakāpe, līdz kurai klients var viegli iegūt vajadzīgos datus. Izmantojamība ir daļēji svarīga datu klientam, kas pērk vai citā veidā iegūst datus no piegādātāja. Šādi klienti sagaida „datus, kuri ir izmantojami, kad tas ir paredzēts” [RED 01]
Kadastra apzīmējums	Zemes vienībai, būvei, telpu grupai vai zemes vienības daļai piešķirta viennozīmīga, neatkārtojama un nemainīga ciparu kombinācija (identifikators) [NIVK 05]
Kadastra dati	Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā ierakstītās ziņas [NIVK 05]
Kadastra grupa	Kadastra kartē iezīmēta nosacīta, kadastrālās teritorijas sastāvā izdalīta kompakta teritorija, kuras robežu var izmainīt, to pieskaņojot zemes vienību robežām [VZD 01]
Kadastra karte	No Kadastra reģistra grafiskās daļas datu bāzes datu atlases rezultātā iegūts vizuāls attēls, kurš atbilstoši Kadastra kartes standartam ar pieņemtajiem apzīmējumiem attēlo sekojošus kadastra objektus - zemes vienības, būves, nekustamā īpašuma lietošanas tiesību apgrūtinājumus un nomas objektus [VZD 01]
Kadastra kartes objekts	Kadastrālā teritorija, kadastra grupa, zemes vienība, būve, apgrūtinājums, zemes vienības daļa
Kadastra kartes objektu identifikators	Kadastra apzīmējums, kadastra grupas numurs, apgrūtinājuma identifikators un kadastrālās teritorijas



Termins	Skaidrojums
	kods
Kadastra numurs	Nekustamajam īpašumam piešķirta viennozīmīga, neatkārtojama un nemainīga ciparu kombinācija (identifikators) [NIVK 05]
Kadastra objekts	Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēts nekustamais īpašums kā īpašuma objektu kopums, kā arī zemes vienība, būve, telpu grupa un zemes vienības daļa. [NIVK 05]
Kadastra reģistra grafiskā daļa	Kadastra karte un citi kadastra informāciju saturošie kartogrāfiskie materiāli digitālā vai analogā veidā [VZD 01]
Kadastra reģistra grafiskās daļas datu bāze	Strukturizēts kadastra informācijas kopums [VZD 01]
Kadastrālā teritorija	Kadastra kartē iezīmēta nosacīta kompakta teritorija, kas ir izveidota, lai nodrošinātu nemainīgu kadastra grupu numuru piešķiršanas kārtību administratīvi teritoriālā iedalījuma vienību robežu izmaiņu gadījumos [VZD 01]
Kadastrālā uzmērīšana	Zemes vienību, būvi, telpu grupu un zemes vienības daļu raksturojošo datu iegūšana apvidū [NIVK 05]
Karte	Ģeotelpiskās informācijas sistēmas datu attēlojums plaknē - vizuāli uztveramā formā, kurā atbilstoši attēlojuma mērogam ņemta vērā Zemes virsmas liekuma ietekme.  Samazināts un vispārināts Zemes virsmas attēlojums plaknē
Metadati	Strukturēta informācija, kas apraksta ģeotelpisko datu kopas un ģeotelpisko datu pakalpojumus [LGI AK 07]
Piemērota lietošana ( <i>appropriate use</i> )	Datu kvalitātes dimensija. Bieži šī ir svarīga datu kvalitātes dimensija. Tā kā datus var izmantot vairākiem nolūkiem, daudzi klienti vēlas, lai avotos būtu norādīts, kādus lietošanas veidus dati atbalsta. Piemēram, personas vecumu var ideāli piemērot lietošanai pensijas aprēķinos, bet tā lietošana nav piemērota (pat nav likumīga), pieņemot darbā [RED 01]
Pilnīgums ( <i>completeness</i> )	Datu kvalitātes dimensija. Pilnīgums ir pakāpe, līdz kurai vajadzīgiem atribūtiem piemīt datu vērtības vai pakāpe, līdz kurai eksistē vajadzīgie datu ieraksti. Un pretēji, „trūkstošo datu ierakstu” „datu atribūti trūkums” nozīmē to, ka dati ir nepilnīgi [RED 01]
Precizitāte ( <i>accuracy</i> )	Datu kvalitātes dimensija. Gandrīz vienmēr tā ir viena no svarīgākām datu kvalitātes dimensijām. To definē kā saskaņotības pakāpi starp datu vērtību vai datu vērtību

Termins	Skaidrojums
	krājumu un pareizi saskaņotu avotu. Parasti klienti apgalvo, ka „datiem jābūt precīziem” un tas nozīmē, ka datu vērtībām jābūt saskaņotām ar reālo pasauli [RED 01]
Nepretrunīgums, saskaņotība ( <i>consistency</i> )	Datu kvalitātes dimensija. Tehniski nepretrunīgums ir pakāpe, līdz kurai datu kopa atbilst noteikumiem. Citiem vārdiem, divas datu vērtības ir nepretrunīgas (vai saskaņotas), ja tās nav neatbilstošas. [RED 01]
Savlaicīga brīdināšana ( <i>early warning</i> )	Datu kvalitātes dimensija, galvenokārt tiem klientiem, kuriem datus piegādā no ārzemēm. Klientiem jāpaziņo iepriekš, ja datu kopa būs atšķirīga no paredzētās vai neatbilst kvalitātes prasībām [RED 01]
Telpiskie dati; ģeodati ( <i>Spatial data</i> )	Informācija par apvidus objektu novietojumu un izmēriem, kā arī to savstarpējām attiecībām [STU 06]
Vektordatne	Vektordatu datne, kura satur kadastrālās uzmērīšanas datus un ir pamats kadastra kartes izstrādei un aktualizācijai [NIVK 07a]
Visaptveroša kvalitāte (visaptvērumš) ( <i>comprehensiveness</i> )	Datu kvalitātes dimensija. Tehniski ar visaptverošo kvalitāti (visaptvērumš) pārbauda, vai datu krājums ir pietiekams, lai klients varētu pabeigt doto uzdevumu. Datu krājums var būt pietiekams viena lēmuma pieņemšanai un nepietiekams cita lēmuma pieņemšanai [RED 01]
Zemes vienība	Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēts norobežots zemesgabals, kam piešķirts kadastra apzīmējums [NIVK 05]
Zemes vienības daļa	Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēta nomas vajadzībām noteikta zemes vienības teritorija, kas nav patstāvīgs nekustamā īpašuma objekts [NIVK 05]

Saīsinājums	Skaidrojums
APGR	Zemes vienības apgrūtinājums, turpmāk tekstā – apgrūtinājums
APGR1	Apgrūtinājuma kvalitātes parametrs „Teksta daļā iztrūkstošs kadastra kartes apgrūtinājums”
APGR2	Apgrūtinājuma kvalitātes parametrs „Kadastra kartē iztrūkstošs teksta daļas apgrūtinājums”
BUV	Būve
BUV1	Būves kvalitātes parametrs „Teksta daļā trūkstoša būve”
BUV2	Būves kvalitātes parametrs „Kadastra kartē trūkstoša būve”
BUV3	Būves kvalitātes parametrs „Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām”

Saīsinājums	Skaidrojums
BUV4	Būves kvalitātes parametrs „Uzmērīto būvju īpatsvars”
INSPIRE	Telpiskās informācijas infrastruktūra Eiropā ( <i>Infrastructure for Spatial Information in Europe</i> )
ISO	Starptautiskā standartizācijas organizācija ( <i>International Standardization Organization</i> )
KAD	Klientu apkalpošanas daļa
KK	Kadastra informācijas sistēmas kadastra karte
KKNP	Kadastra kartes novērtēšanas programmatūra
KRISGP	Kadastra reģistra informācijas sistēmas grafiskā programmatūra
KVAL.KL.	Kvalitātes klase
LKS	Latvijas koordinātu sistēma
LR VZD	Latvijas Republikas Valsts zemes dienests
MV	Mērniecības veids
NIVKRIS	Nekustamā īpašuma valsts kadastra reģistra informācijas sistēma
PL	Platība (zemes vienības un zemes vienības daļas)
TD	Kadastra informācijas sistēmas teksta daļa
TIN	Trīspusējs neregulārs tīkls ( <i>Triangular Irregular Networks</i> )
TM	Transverse Mercator
VK	Vērtību kopa
ZKUL	Zemes kadastrālās uzmērīšanas lieta
ZV	Zemes vienība
ZV1	Zemes vienības kvalitātes parametrs „Teksta daļā trūkstoša zemes vienība”
ZV2	Zemes vienības kvalitātes parametrs „Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība”
ZV3	Zemes vienības kvalitātes parametrs „Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids”
ZV4	Zemes vienības kvalitātes parametrs „Atšķirīga zemes vienības platība”
ZV5	Zemes vienības kvalitātes parametrs „Uzmērīto zemes vienību īpatsvars”
ZVD	Zemes vienības daļa
ZVD1	Zemes vienības daļas kvalitātes parametrs „Teksta daļā trūkstoša zemes vienības daļa”
ZVD2	Zemes vienības daļas kvalitātes parametrs „Kadastra kartē trūkstoša zemes vienības daļa”
ZVD3	Zemes vienības daļas kvalitātes parametrs „Atšķirīga zemes vienības daļas platība”

## **Pielikumi**

### **SATURS**

1.pielikums. LR VZD vēstule .....	133
2.pielikums. LR VZD struktūra un intervētie speciālisti .....	134
3.pielikums. LR VZD galvenie Kadastra procesi .....	138
4.pielikums. KRISGP kadastra kartes objektu kvalitātes kritēriji .....	154
5.pielikums. Kadastra kartes kvalitātes parametru aprēķināšanas algoritmi.....	157
6.pielikums. Kadastra kartes novērtēšana, izmantojot KRISGP un KKNP.....	180

**1.pielikums. LR VZD vēstule**

LATVIJAS REPUBLIKAS  
VALSTS ZEMES DIENESTS

11. novembra krastmalā 31, Rīgā, LV-1050, Latvija  
Tālrunis: 67038608, fakss: 67038829, e-pasts: vzd@vzd.gov.lv  
Reģ.Nr.90000030432

Rīgā

15. 07. 2008

Nr. 2-06/15/4

Latvijas Universitātei  
 Raiņa bulvārī 19,  
 Rīgā, LV-1586

**Par promocijas darbu  
„Kadastra kartes novērtēšana”**

Saskaņā ar 2006.gada 30.maija Ministru kabineta noteikumiem Nr.439 „Valsts zemes dienesta nolikums” Valsts zemes dienesta (turpmāk – VZD) funkcija ir nekustamā īpašuma kā īpašuma objektu kopuma, zemes vienības, būves, telpu grupas, zemes vienības daļas un to raksturojošo datu (tai skaitā zemes lietošanas veida un to izmaiņu) reģistrācija Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā, kā arī Nekustama īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmas uzturēšana un pilnveidošana, kā arī pasūtīt zinātniskās pētniecības darbus, kas nepieciešami dienesta funkciju un uzdevumu veikšanai.

Pēc VZD izveidošanas kā viens no tā uzdevumiem tika noteikts pārzināt un koordinēt zinātniskās pētniecības virzienus, izstrādāt un pasūtīt zinātniskās pētniecības darbus un piedalīties starptautiskajās programmās savā nozarē.

2001.gadā VZD savā darbībā kā vienu no būtiskākajiem mērķiem izvirzīja kadastra teksta un grafisko datu reģistrācijas un aktualizācijas kvalitātes nodrošināšanas sistēmas izveidi, kas VZD ļautu veiksmīgi konkurēt pakalpojumu tirgū, nodrošinot augstu pakalpojumu kvalitāti.

Lai uzsāktu kadastra datu reģistrācijas un aktualizācijas kvalitātes nodrošināšanas sistēmas izveidošanu, 2004.gadā VZD ar A.Jansoni noslēdza vienošanos par sadarbību kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas jautājumos. A.Jansone šos pētījumus veica LR Latvijas Universitātes Fizikas un matemātikas fakultātes datorzinātņu doktorantūras studiju ietvaros. Laika posmā no 2004.gada līdz 2008.gadam A.Jansone promocijas darba „Kadastra kartes novērtēšana” ietvaros veiksmīgi izstrādājusi kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas metodiku, kas šobrīd tiek pielietota VZD darbībā.

A.Jansones izstrādātā kadastra kartes kvalitātes novērtēšanas metodika dod būtisku ieguldījumu kadastrālajā uzmērīšanā iegūto datu reģistrācijā un aktualizācijā VZD kadastra informācijas sistēmā, nodrošinot VZD mērķu īstenošanu datu kvalitātes nodrošināšanas jomā.

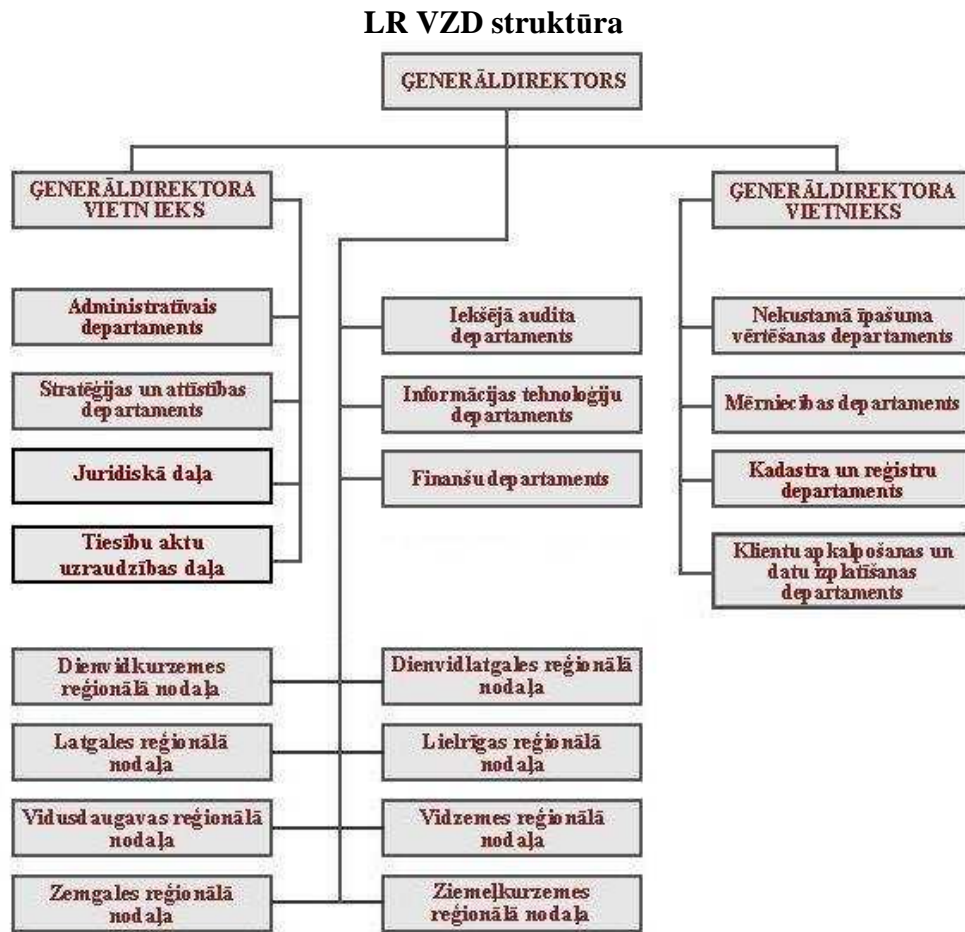
LR Valsts zemes dienesta pozitīvi vērtē A.Jansones ieguldījumu VZD darbībā, un turpinās sadarbību uzsāktā projekta un līdzīgu projektu īstenošanā.

Generāldirektore

A.Kveska

Bērziņa 67038676

**2.pielikums. LR VZD struktūra un intervētie speciālisti**



**LR VZD reģionālās nodaļas:**



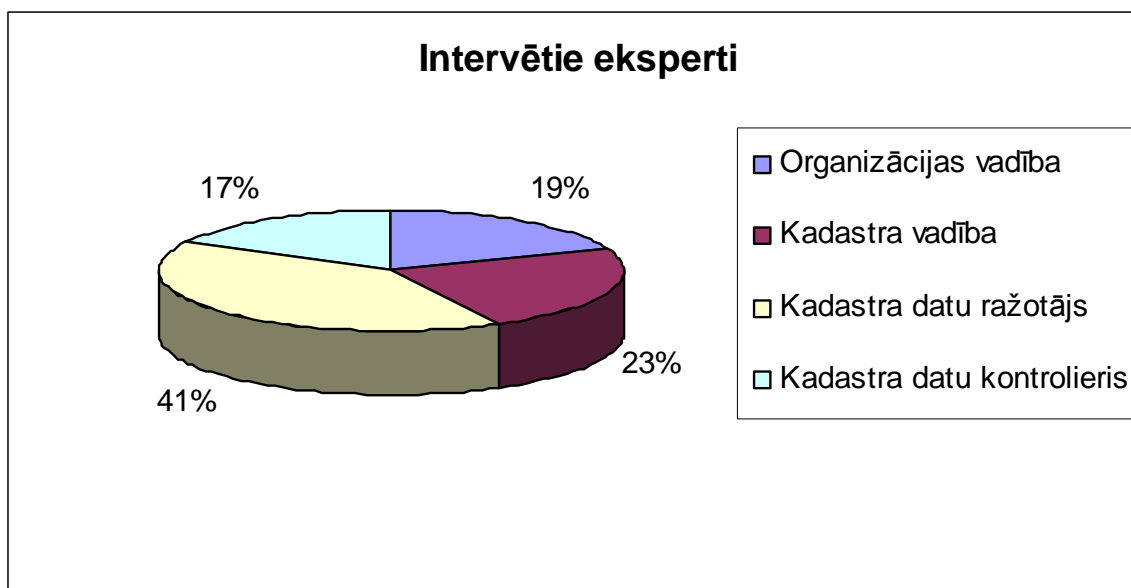
**LR VZD intervētie speciālisti**

NPK	Vārds uzvārds	Amats	Struktūrvienība/ nodaļa	Interviju laiks	Tips
1.	Maija bērziņa	Departamenta direktore	Kadastra un reģistru departaments	Patstāvīgais konsultants	Organizācijas vadība
2.	Anita Sideļska	Departamenta direktora vietniece kadastra jautājumos	Kadastra un reģistru departaments	Patstāvīgais konsultants	Kadastra vadība
3.	Ilze Pauliņa	Daļas vadītāja	Kadastra un reģistru departaments, Kadastra pārraudzības daļa	Patstāvīgais konsultants	Organizācijas vadība
4.	Inita Rudzīte	Sistēmu analītiķe	Kadastra un reģistru departaments, Kadastra metodikas daļa	Patstāvīgais konsultants	Kadastra vadība
5.	Inga Liepiņa	Nodaļas vadītāja	Dienvidkurzeme	Patstāvīgais konsultants	Organizācijas vadība
6.	Ineta Gusta	Biroja vadītāja	Dienvidkurzeme	Patstāvīgais konsultants	Organizācijas vadība
7.	Inese Bistere	Kvalitātes Inženiere- kontroliere	Dienvidkurzeme	Patstāvīgais konsultants	Kadastra datu kontrolieris
8.	Dace Cebre	Ģeoinformātikas inženiere	Dienvidkurzeme	Patstāvīgais konsultants	Kadastra datu ražotājs
9.	Ligita Turka	Zemes ierīcības inženiere	Dienvidkurzeme	Patstāvīgais konsultants	Kadastra datu ražotājs
10.	Ernests Gūtmanis	Kadastra procesa vadītājs	Dienvidkurzeme	Patstāvīgais konsultants	Kadastra vadība
11.	Maija Ķerve	Nodaļas vadītāja vietniece	Dienvidkurzeme	Patstāvīgais konsultants	Organizācijas vadība
12.	Daiga Egle	Vecākā uzskaitvede	Dienvidkurzeme Finanšu un grāmatvedības daļa	Patstāvīgais konsultants	Kadastra vadība
13.	Sanita Zēmane	Daļas vadītāja	Stratēģijas un attīstības departaments, Ekonomikas daļa	Patstāvīgais konsultants	Organizācijas vadība
14.	Gunta Ozoliņa	Kadastra inženiere	Dienvidkurzeme	04.10.2006	Kadastra datu ražotājs
15.	Evita Kaire	Kadastra inženiere	Dienvidkurzeme	04.10.2006	Kadastra datu ražotājs
16.	Dzintra Zveja	Zemes ierīcības inženiere	Dienvidkurzeme	04.10.2006	Kadastra datu ražotājs
17.	Aiga Sproģe	Procesa analītiķe	Dienvidkurzeme	04.10.2006	Kadastra vadība

NPK	Vārds uzvārds	Amats	Struktūrvienība/ nodaļa	Interviju laiks	Tips
18.	Ineta Urlovska	Daļas vadītāja	Kadastra un reģistru departaments, Kadastra metodikas daļa	06.09.2006	Organizācijas vadība
19.	Evita Lujāne	Daļas vadītāja vietniece	Kadastra un reģistru departaments, Kadastra metodikas daļa	06.09.2006	Organizācijas vadība
20.	Inta Klāsone	Kvalitātes inženiere–kontroliere	Vidzeme	14.08.2006	Kadastra datu kontrolieris
21.	Alīna Fišmeistere	Kvalitātes inženiere–kontroliere	Vidzeme	14.08.2006	Kadastra datu kontrolieris
22.	Dace Jubalte	Ģeoinformātikas inženiere	Vidzeme	14.08.2006	Kadastra datu ražotājs
23.	Aija Grīnberga	Procesa analītiķis	Vidzeme	14.08.2006	Kadastra vadība
24.	I. Dilevka	Kvalitātes inženiere-kontroliere	Latgale	16.08.2006	Kadastra datu kontrolieris
25.	Indra Strode	Ģeoinformātikas inženiere	Latgale	16.08.2006	Kadastra datu ražotājs
26.	Emīlija Žukova	Zemes ierīcības inženiere	Latgale	16.08.2006	Kadastra datu ražotājs
27.	Natālija Streikiša	Biroja vadītāja	Latgale	16.08.2006	Organizācijas vadība
28.	Jāzeps Buļš	Daļas vadītāja vietnieks	Latgale	16.08.2006	Organizācijas vadība
29.	Irina Teivāne	Kvalitātes inženiere-kontroliere	Dienvidlatgale	17.08.2006	Kadastra datu kontrolieris
30.	Jekaterina Akulova	Ģeoinformātikas inženiere	Dienvidlatgale	17.08.2006	Kadastra datu ražotājs
31.	Pēteris Greidāns	Ģeoinformātikas inženieris	Dienvidlatgale	17.08.2006	Kadastra datu ražotājs
32.	Natalja Smirnova	Kadastra procesa vadītāja	Dienvidlatgale	17.08.2006	Kadastra vadība
33.	J.Pavlova	Procesa analītiķe	Dienvidlatgale	17.08.2006	Kadastra vadība
34.	Elita Ģeģere	Kvalitātes inženiere-kontroliere	Vidusdaugava (Aizkraukle)	18.08.2006	Kadastra datu kontrolieris
35.	Daina Ārente	Ģeoinformātikas inženiere	Vidusdaugava	18.08.2006	Kadastra datu ražotājs
36.	Daiga Pliča	Kadastra inženiere	Vidusdaugava (Madona)	18.08.2006	Kadastra datu ražotājs
37.	Ināra Semjonova	Zemes ierīcības inženiere	Vidusdaugava (Jēkabpils)	18.08.2006	Kadastra datu ražotājs

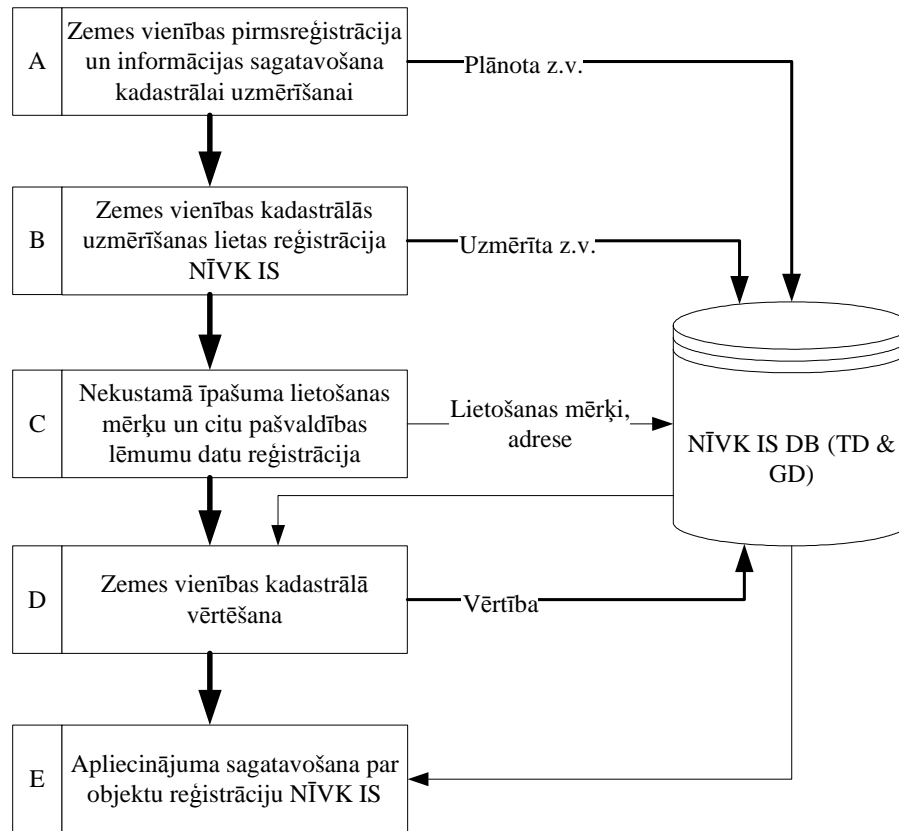


NPK	Vārds uzvārds	Amats	Struktūrvienība/ nodaļa	Interviju laiks	Tips
38.	Zane Niedre	Kadastra procesa vadītāja	Vidusdaugava	18.08.2006	Kadastra vadība
39.	Liāna Rībkinska	Kvalitātes inženiere- kontroliere	Zemgale	25.08.2006	Kadastra datu kontrolieris
40.	Guntars Indriksons	Ģeoinformātikas inženieris	Zemgale	25.08.2006	Kadastra datu ražotājs
41.	Rasma Vārtukapteine	Kadastra inženiere	Zemgale	25.08.2006	Kadastra datu ražotājs
42.	Dace Grabuža	Zemes ierīcības inženiere	Zemgale	25.08.2006	Kadastra datu ražotājs
43.	Baiba Fišere	Kadastra procesa vadītāja	Zemgale	25.08.2006	Kadastra vadība
44.	Maija Krūmiņa	Kvalitātes inženiere- kontroliere	Ziemeļkurzeme	28.08.2006	Kadastra datu kontrolieris
45.	Reneta Segliņa	Ģeoinformātikas inženiere	Ziemeļkurzeme	28.08.2006	Kadastra datu ražotājs
46.	Edgars Vensbergs	Ģeoinformātikas inženieris	Ziemeļkurzeme	28.08.2006	Kadastra datu ražotājs
47.	Vija Kreile	Kadastra procesa vadītāja	Ziemeļkurzeme	28.08.2006	Kadastra vadība
48.	Anita Kampāne	Kvalitātes inženiere- kontroliere	Lielrīga	18.10.2006	Kadastra datu kontrolieris
49.	Aiva Gaile	Ģeoinformātikas inženieris	Lielrīga	18.10.2006	Kadastra datu ražotājs
50.	Janīna Sārta	Ģeoinformātikas inženieris	Lielrīga	18.10.2006	Kadastra datu ražotājs
51.	Aija Puriņa	Zemes ierīcības inženiere	Lielrīga	18.10.2006	Kadastra datu ražotājs
52.	Marija Grope	Kadastra procesa vadītāja	Lielrīga	18.10.2006	Kadastra vadība

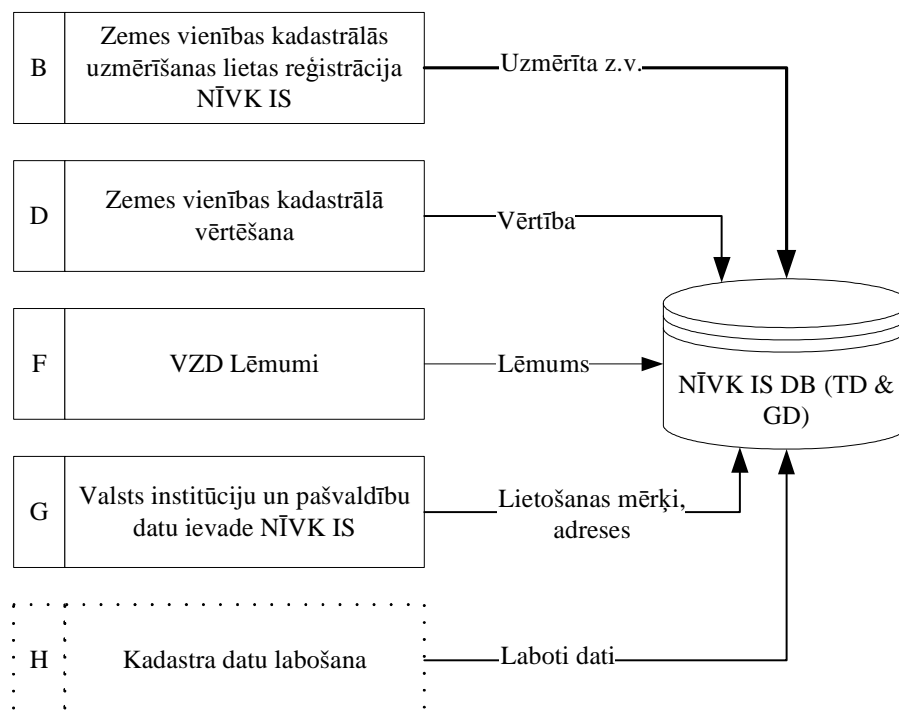


### 3.pielikums. LR VZD galvenie Kadastra procesi

#### Kadastra objekta (zemes vienības) reģistrācija

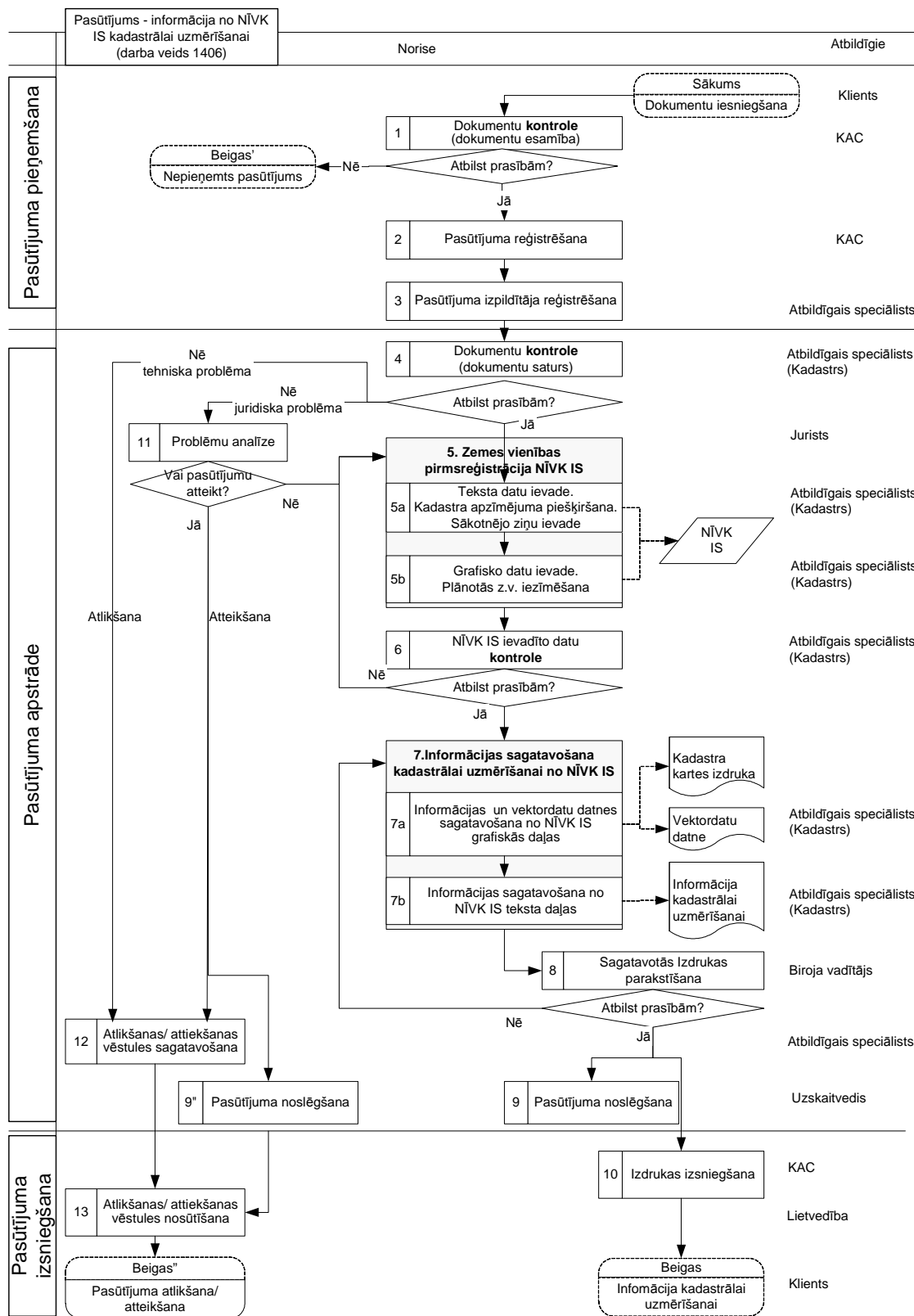


#### Kadastra datu aktualizācija



### A process

## Kadastra objekta (zemes vienības) pirmsreģistrācija un informācijas sagatavošana kadastrālai uzmērīšanai



## Procesu apraksts

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
Sākums	Dokumentu iesniegšana		Klients iesniedz dokumentus KAC	KACā iesniegti dokumenti
1	Dokumentu kontrole (dokumentu esamība)	- Klienta iesniegtie dokumenti	KAC speciālists pārbauda nepieciešamo dokumentu esamību (sk. <a href="#">K1</a> ) Ja iesniegtie dokumenti atbilst prasībām, tad pasūtījumu reģistrā PAISā (sk. procesu nr.2) Ja iesniegtie dokumenti neatbilst prasībām, tad KAC speciālists pasūtījumu nepieņem (sk. procesu <a href="#">Beigas'</a> )	- Pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti; vai - nepieņemts pasūtījums
2	Pasūtījuma reģistrēšana	- Pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti	KAC speciālists PAISā reģistrē pasūtījumu un izpildes termiņu. No PAISa Izdrukā pasūtījuma pieteikumu. KAC speciālisti saņemtos dokumentus kopā ar pasūtījuma pieteikumu nodod tālākai pasūtījuma apstrādei.	- PAISā reģistrēts pasūtījums; - No PAISa izdrukāts pasūtījuma pieteikums.
Beigas'	Pasūtījuma atlikšana	- Klienta iesniegtie dokumenti	KAC speciālists izskaidro pasūtījuma nepieņemšanas iemeslu un norāda kādi dokumenti Klientam vēl ir nepieciešams iesniegt.	- Nepieņemts pasūtījums
3	Pasūtījuma izpildītāja reģistrēšana	- PAISā reģistrēts pasūtījums	Atbildīgais speciālists PAISā veic izpildītāju reģistrēšanu.	- PAISā reģistrēts pasūtījuma izpildītājs
4	Dokumentu kontrole (dokumentu saturs)	- Pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti; - pasūtījuma pieteikums.	Atbildīgais speciālists veic iesniegto dokumentu saturisko kontroli (sk. <a href="#">K2</a> ). No arhīva pieprasa kadastra lietu (ja tāda eksistē). Ja iesniegtie dokumenti atbilst prasībām, tad sakārto kadastra lietu ( nepieciešamības gadījumā veido jaunu kadastra lietu) un nodod pasūtījumu izpildei. Ja iesniegtie dokumenti neatbilst tehniskām prasībām (drukas kļūdas dokumentos, esošu dokumentu trūkums), tad sagatavo atlikšanas vēstuli. (sk. procesu nr. <a href="#">12</a> ) Ja iesniegtie dokumenti neatbilst juridiskām prasībām, tad jurists analizē problēmu (sk. procesu nr. <a href="#">11</a> ). Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma	- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti ( <i>dokumenti ievietoti kadastra lietā</i> )

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
			izpildes gaitu PAISā.	
5	Zemes vienības pirmsreģistrācija NĪVK IS			
5a	Teksta datu ievade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums.</li> </ul> <i>(Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)</i>	<p>Atbildīgais speciālists plānotai zemes vienībai piešķir kadastra apzīmējumu, ieraksta zemes vienības plānoto platību, reģistrē vietējās pašvaldības lēmumu, ar kuru apstiprināts detālplānojums vai zemes ierīcības projekts;</p> <p>Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NĪVK IS teksta daļā izveidota plānota zemes vienības;</li> <li>- sākotnējo ziņu ievade.</li> </ul>
5b	Grafisko datu ievade		<p>Atbildīgais speciālists kadastra kartē iezīmē plānoto zemes vienību atbilstoši pašvaldības lēmuma grafiskam pielikumam.</p> <p>Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NĪVK IS kadastra kartē iezīmēta plānotā zemes vienība</li> </ul>
6	NĪVK IS ievadīto datu kontrole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- NĪVK IS ievadīti dati;</li> </ul> <i>(Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)</i>	<p>Atbildīgais speciālists veic NĪVK IS ievadīto datu atbilstības kontroli iesniegtiem dokumentiem. (sk.<a href="#">K3</a>)</p> <p>Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pārbaudīti NĪVK IS dati</li> </ul>
7	Informācijas sagatavošana kadastrālai uzmērīšanai			
7a	Informācijas un vektordatu datnes sagatavošana no NĪVK IS grafiskās daļas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- NĪVK IS ievadīti dati.</li> </ul> <i>(Dokumenti ievietoti</i>	<p>Atbildīgais speciālists sagatavo grafisko pielikumu kadastrālai uzmērīšanai no NĪVK IS grafiskās daļas un vektordatnes datni, kuru nosūta klientam uz norādīto e-pastu.</p> <p>Vektordatni saglabāt arī VZD elektroniskā formā (jānosaka kārtība)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafiskais pielikums kadastrālai uzmērīšanai no NĪVK IS grafiskās daļas;</li> <li>- Vektordatu datne.</li> </ul>

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
		<i>kadastra lietā.)</i>	Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.	
7b	Informācijas sagatavošana no NĪVK IS teksta daļas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- NĪVK IS ievadīti dati;</li> <li>- Grafiskais pielikums kadastrālai uzmērīšanai no NĪVK IS grafiskās daļas.</li> </ul> <i>(Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)</i>	<p>Atbildīgais speciālists sagatavo informācijas izdruku kadastrālai uzmērīšanai no NĪVK IS teksta daļas, kā arī saglabā to elektroniski. (jānosaka kārtība).</p> <p>Paskaidrojums: teksta datni pievieno grafiskajiem datiem, jo pēc tam būs nepieciešams saņemt atpakaļ no mērnieka informāciju par jaunām kadastrā neregistrētām būvēm, kurām būs jāveic pirmreģistrācija un jāizsniedz mērniekam būvju kadastra apzīmējumi.</p> <p>Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informācijas izdruka kadastrālai uzmērīšanai no NĪVK IS teksta daļas</li> <li>- Teksta datne</li> </ul>
8	Sagatavotās Izdrukas parakstīšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- Pārbaudīta Izdruka.</li> </ul> <i>(Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)</i>	<p>Biroja vadītājs (vai cita nozīmēta persona) pārliecinās vai Izdruka atbilst dokumentu noformēšanas noteikumiem.</p> <p>Ja atbilst, tad paraksta Izdruku.</p> <p>Ja neatbilst, tad nodod labošanai attiecīgam speciālistam (sk. procesu nr. 7).</p> <p>Biroja vadītājs veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parakstīta Izdruka vai</li> <li>- neparakstīta izdruka</li> </ul>
9	Pasūtījuma noslēgšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- Parakstīta Izdruka;</li> </ul> <i>(Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)</i>	<p>Atbildīgais speciālists sagatavo tāmi.</p> <p>Atbildīgais speciālists PAISā slēdz pasūtījumu.</p> <p>Atbildīgais speciālists sakārto dokumentus pasūtījuma slēgšanai: Izdruku nodod KACam izsniegšanai, kadastra lietu nodod sašūšanai.</p> <p>Atbildīgais speciālists sašuj kadastra lietu un nodod arhīvā noteiktā kārtībā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slēgts pasūtījums;</li> <li>- Kadastra lieta nodota arhīvā.</li> </ul>
10	Izdrukas izsniegšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parakstīta Izdruka</li> </ul>	KAC speciālisti izsniedz Izdruku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izsniegta Izdruka</li> </ul>
Beigas	Informācija kadastrālai uzmērīšanai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izsniegta Izdruka</li> </ul>	Klients saņem Izdruku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saņemta Izdruka</li> </ul>
11	Problēmu analīze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klienta iesniegtie</li> </ul>	Jurists veic problēmu analīzi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- atteikts pasūtījums</li> </ul>

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
		dokumenti; - pasūtījuma pieteikums; - Problēmu uzskaitījums. (Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)	Ja problēma nav atrisināmas, tad gatavo atteikšanas vēstuli (sk.procesu nr. <a href="#">12</a> ). Ja juridisku problēmu nav, tad nodod dokumentus pirmsreģistrācijai. Jurists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.	vai - neatteikts pasūtījums
12	Atlikšanas/ atteikšanas vēstules sagatavošana	- Klienta iesniegtie dokumenti; - pasūtījuma pieteikums; - Problēmu uzskaitījums. (Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)	Atbildīgais speciālists sagatavo atlikšanas/ atteikuma vēstules projektu, saskaņo ar juristu un nodod lietvedībai (sk. procesu nr. <a href="#">13</a> ). Atteikšanas gadījumā pārējos dokumentus (dokumenti ievietoti kadastra lietā) nodod atbildīgam speciālistam pasūtījuma noslēgšanai (sk. procesu nr. <a href="#">9</a> ) Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.	- Atlikšanas/ atteikšanas vēstules projekts
13	Atlikšanas/ atteikšanas vēstules nosūtīšana	- Atlikšanas/ atteikšanas vēstules projekts	Lietvede noformē un virza vēstuli atbilstoši noteiktai kārtībai. Vēstuli reģistrē lietā , tai skaitā ieraksta PAISā vēstules nr. un nosūta klientam.	- Reģistrēta un nosūtīta atlikšanas/ atteikšanas vēstules
Beigas”	Pasūtījuma atlikšana/atteikšana	- Reģistrēta atlikšanas/ atteikšanas vēstules		- Atlikts/ atteikts pasūtījums
9”	Pasūtījuma noslēgšana	- Klienta iesniegtie dokumenti; - pasūtījuma pieteikums; - Problēmu uzskaitījums. (Dokumenti ievietoti kadastra lietā.)	Atbildīgais speciālists PAISā slēdz pasūtījumu. Atbildīgais speciālists sakārto dokumentus pasūtījuma slēgšanai: kadastra lietu nodod sašūšanai. Atbildīgais speciālists sašuj kadastra lietu un nodod arhīvā noteiktā kārtībā.	- Slēgts pasūtījums; - Kadastra lieta nodota arhīvā.

## Dokumentu apraksts

	Dokumenta nosaukums	Apraksts	Sagatavo	Paraksta/ saskaņo	Izsniedz klientam	Ievieto kadastra lietā	Kadastra lietu nodod arhīvā
1	Klienta iesniegtie dokumenti	1)kadastra subjekta iesniegums par datu reģistrāciju vai aktualizāciju	Kadastra subjekts	Kadastra subjekts	Neizsniedz	Atbildīgais speciālists	Atbildīgais speciālists
		2)zemes kadastrālās uzmērīšanas veicēja iesniegums informācijas saņemšanu kadastrālai uzmērīšanai	Mērnieks	mērnieks	Neizsniedz		
		3) vietējās pašvaldības lēmumus vai lēmuma izraksts par detālpilnojuma vai zemes ierīcības projekta apstiprināšanu un saistošo noteikumu pieņemšanu un grafiskais pielikums	Pašvaldība	Pašvaldība	Pašvaldība		
		4) kadastra subjekta pilnvara (ja nepieciešams).	Kadastra subjekts	Kadastra subjekts	Neizsniedz		
2	Pasūtījuma pieteikums	No PAIS izdrukāts dokuments, kurā uzrādīti veicamie darbi un pasūtījuma plānotais izpildes termiņš. Kā arī pasūtījuma izpildīšanas shēma.	KAC izmantojot PAIS	Paraksta : KAC/Klients Pasūtījuma izpildītāji	KAC Pasūtījuma pieteikuma „pasaknīti” PASŪTĪJUMS ar izpildes termiņa datumu.	Atbildīgais speciālists	Atbildīgais speciālists
3	Grafiskais pielikums kadastrālai uzmērīšanai no NĪVK IS grafiskās daļas.	Grafisks pielikums izdrukai ar nosaukumu „Informācija no Nekustamā īpašuma kadastra reģistra kadastrālai uzmērīšanai zemes vienībā xxxxxxxxxxxx”	Atbildīgais speciālists	Paraksta izdrukas sagatavotājs	KAC (kā pielikumu pie Izdrukas)	neievieto	nenodod
4	Vektordatu datne	Elektroniska informācija no NĪVK	Atbildīgais	neparaksta	Atbildīgais	neievieto	Nenodod



	Dokumenta nosaukums	Apraksts	Sagatavo	Paraksta/ saskaņo	Izniedz klientam	Ievieto kadastra lietā	Kadastra lietu nodod arhīvā
		IS grafiskās daļas kadastrālai uzmērīšanai zemes vienībā. (Kadastra karte)	speciālists		speciālists klientam parasti nosūta pa e- pastu	Saglabā elektroniski	
5	Informācijas izdruka kadastrālai uz mērīšanai no NĪVK IS teksta daļas;	Izdruka ar nosaukumu „Informācija no Nekustamā īpašuma kadastra reģistra kadastrālai uz mērīšanai zemes vienībā xxxxxxxxxxxx” (bez grafiskā pielikuma)	Atbildīgais speciālists	Biroja vadītājs(a) vai cita atbildīgā persona	KAC	neievieto	nenodod
6	Teksta datne	Elektronisks variants izdrukai ar nosaukumu „Informācija no Nekustamā īpašuma kadastra reģistra kadastrālai uz mērīšanai zemes vienībā xxxxxxxxxxxx” (bez grafiskā pielikuma)				neievieto Saglabā elektroniski	
7	Atlikšanas/ atteikšanas vēstule	Vēstule uz nodaļas veidlapas, kurā ir norādīti pasūtījuma atlikšanas/ atteikšanas iemesli.	Atbildīgais speciālists.	Saskaņo ar juristu. Paraksta nodaļas vadītājs(a).vai tās pilnvarota persona Lietvedībā reģistrē lietvede.	Lietvedības speciālists nosūta klientam vēstuli nodaļā noteiktā kārtībā	Lietvede	Lietvede

**K1. Iesniegto dokumentu esamības kontrole**

<b>Kontrolējamie dati</b>	<b>Pārbaude</b>
Iesniegumi: – kadastra subjekta iesniegums (par datu reģistrāciju/ aktualizāciju); – mērnieka iesniegums informācijas saņemšanu kadastrālai uzmērīšanai.	Pārbauda vai ir kadastra subjekta iesniegums. Pārbauda vai mērnieka iesniegums un vai ir norādīta e-pasta adrese vektordatu datnes nosūtīšanai vai atrunāts cits nodošanas veids.
Juridiskie dokumenti:	
– kadastra subjekta pilnvara	Pārbauda vai ir nepieciešamā pilnvara un tā ir noformēta atbilstoši dokumentu noformēšanas noteikumiem;
– vietējās pašvaldības lēmumu vai lēmuma izrakstu par detālplānojuma vai zemes ierīcības projekta apstiprināšanu un saistošo noteikumu pieņemšanu	Pārbauda vai ir pašvaldības lēmums vai lēmuma izraksts;
– grafiskais pielikums (pašvaldības lēmuma pielikums)	Pārbauda vai VZD rīcībā ir pašvaldības lēmuma ir grafiskais pielikums;

**K2. Iesniegto dokumentu saturiskā kontrole (juridiskās prasības)**

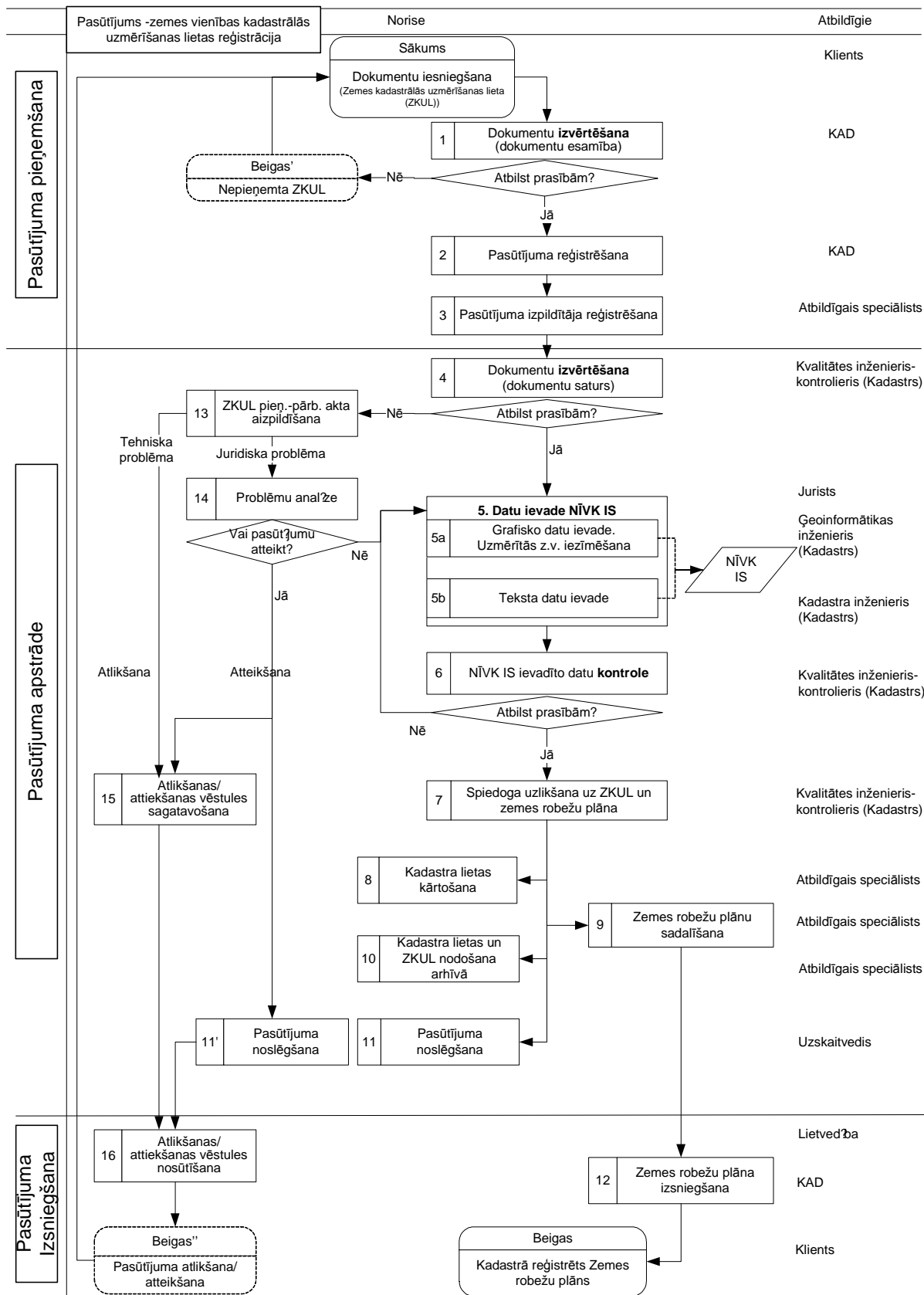
<b>Kontrolējamie dati</b>	<b>Pārbaude</b>
Kadastra subjekta iesniegums	Pārbauda vai iesniegumā minētie dati sakrīt ar NĪVK IS un Valsts vienotās datorizētās zemesgrāmatas (VVDZ) datiem un vai tie ir pietiekami datu reģistrācijai/aktualizācijai
Juridiskie dokumenti:	
– kadastra subjekta pilnvara	Pārbauda vai pilnvara ir juridiski pareiza;
– vietējās pašvaldības lēmumu vai lēmuma izrakstu par detālplānojuma vai zemes ierīcības projekta apstiprināšanu un saistošo noteikumu pieņemšanu	Pārbauda vai lēmumā minētie dati sakrīt ar NĪVK IS un Valsts vienotās datorizētās zemesgrāmatas (VVDZ) datiem. Pārbauda vai pēc NĪVK IS datiem principiāli ir iespējams veikt zemes vienības sadalīšanu atbilstoši iesniegtam sadales projektam.
– grafiskais pielikums (pašvaldības lēmuma pielikums)	Pārbauda vai pēc NĪVK IS datiem principiāli ir iespējams veikt zemes vienības sadalīšanu atbilstoši iesniegtam sadales projektam. Pārbauda vai ir kadastra subjekta paraksts uz sadales projekta.

**K3. NĪVK IS ievadīto datu kontrole**

<b>Kontrolējamie dati</b>	<b>Pārbaude</b>
Nekustamā īpašuma (gan zemi, gan būvēm) piederība	Pārbauda vai NĪVK IS dati atbilst iesniegtajiem dokumentiem
Plānotās zemes vienības kadastra apzīmējums	Pārbauda vai plānotās zemes vienības apzīmējums ir ievadīts NĪVK IS datu bāzē
Plānotās zemes vienības platība	Pārbauda vai NĪVK IS dati sakrīt ar pašvaldības lēmumā piešķirto plānoto platību
Piesaiste sadalāmajai zemes vienībai	Pārbauda vai plānotā zemes vienība reģistrēta pie sadalāmās zemes vienības
Zemes vienību skaits un to robežas	Pārbauda vai plānotā zemes vienība attēlota kadastra kartē un zemes vienību skaits un to robežas atbilst lēmuma

## B process

### Zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas lietas registrācija NĪVK IS



## Procesu apraksts

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
Sākums	Dokumentu iesniegšana		Klients (kadastra subjekts vai licenzēts mērnieks) iesniedz dokumentus (zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas lieta(ZKUL) ) KAC	KACā iesniegti dokumenti
1	Dokumentu izvērtēšana (dokumentu esamība)	- Klienta iesniegtie dokumenti	KAC speciālists pārbauda nepieciešamo dokumentu esamību (sk. dokumentu „ <a href="#">Zemes robežu uzmērīšanas lietas izvērtēšanas protokols</a> ”) Ja iesniegtie dokumenti atbilst prasībām, tad pasūtījumu reģistrā PAISā (sk. procesu nr.2) Ja iesniegtie dokumenti neatbilst prasībām, tad KAC speciālists pasūtījumu nepieņem (sk. procesu <a href="#">Beigas'</a> )	- Pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti (dokumentu esamība); vai - nepieņemts pasūtījums
2	Pasūtījuma reģistrēšana	- Pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti	KAC speciālists PAISā reģistrē pasūtījumu un izpildes termiņu. No PAISa Izdrukā pasūtījuma pieteikumu. KAC speciālisti saņemtos dokumentus kopā ar pasūtījuma pieteikumu nodod tālākai pasūtījuma apstrādei. Pasūtījuma pieteikumu veido katrai ZKU lietai.	- PAISā reģistrēts pasūtījums; - No PAISa izdrukāts pasūtījuma pieteikums.
Beigas'	Nepieņemta ZKUL	- Klienta iesniegtie dokumenti	KAC speciālists izskaidro ZKUL nepieņemšanas iemeslu.	- Nepieņemta ZKUL
3	Pasūtījuma izpildītāja reģistrēšana	- PAISā reģistrēts pasūtījums	Atbildīgais speciālists PAISā veic izpildītāju reģistrēšanu.	- PAISā reģistrēts pasūtījuma izpildītājs
4	Dokumentu izvērtēšana (dokumentu saturs)	- Pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti (dokumentu esamība); - pasūtījuma pieteikums; - un citi rīcībā esoši dati.	Atbildīgais speciālists veic iesniegto dokumentu saturisko kontroli (sk. dokumentu „ <a href="#">Zemes robežu uzmērīšanas lietas izvērtēšanas protokols</a> ”) No arhīva pieprasa kadastra lietu. Ja iesniegtie dokumenti atbilst prasībām, tad ZKLU nodod datu ievadei NĪVKIS. (sk. procesu nr.5)	- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
			Ja iesniegtie dokumenti neatbilst prasībām tad konstatētās kļūdas ieraksta ZKUL pieņemšanas - pārbaudes aktā (sk. procesu nr. <a href="#">13</a> )	
5	Datu ievade NĪVK IS			
5a	Grafisko datu ievade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums.</li> </ul>	Ģeoinformātikas inženieris no ZKUL pievienotās vektordatnes datnes kadastra kartē attēlo Kadastra objekta reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas noteikumos noteiktos datus. Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.	- NĪVK IS kadastra kartē iezīmēta uzmērīta zemes vienība.
5b	Teksta datu ievade		Kadastra inženieris no ZKUL NĪVK IS ievada Kadastra objekta reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas noteikumos noteiktos datus. Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.	- NĪVK IS teksta daļā ievadīti dati;
6	NĪVK IS ievadīto datu kontrole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- NĪVK IS ievadīti dati;</li> </ul>	Kvalitātes inženieris - kontrolieris veic NĪVK IS ievadīto datu atbilstības kontroli iesniegtiem dokumentiem (sk. dokumentu „ <a href="#">Zemes robežu uzmērīšanas lietas izvērtēšanas protokols</a> ”). Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.	- Pārbaudīti NĪVK IS dati
7	Spiedoga uzlikšana uz ZKUL un zemes robežu plāna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- NĪVK IS ievadīti dati;</li> </ul>	Kvalitātes inženieris - kontrolieris zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas datu reģistrāciju kadastra informācijas sistēmā apliecina ar spiedogu uz zemes robežu plāna un uz zemes kadastrālās uzmērīšanas lietas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NĪVKIS reģistrēti ZKUL dati;</li> <li>- ZKUL un zemes robežu plāns ar spiedogu;</li> </ul>

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
8	Kadastra lietas kārtošana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saturiski pārbaudīti klienta iesniegtie dokumenti (ZKUL un zemes robežu plāns ar spiedogu);</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- NĪVK IS ievadīti dati;</li> </ul>	Atbildīgais speciālists sakārto kadastra lietu atbilstoši Kadastra objekta reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas noteikumiem.	- Sakārtota kadastra lieta
9	Zemes robežu plānu sadalīšana	- NĪVKIS reģistrēta ZKUL un zemes robežu plāni	Atbildīgais speciālists sadala zemes robežu plānus nodaļā noteiktā kārtībā	- Sadalīti zemes robežu plāni
10	Kadastra lietas un ZKUL nodošana arhīvā	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sakārtota kadastra lieta;</li> <li>- NĪVKIS reģistrēta ZKUL;</li> </ul>	Atbildīgais speciālists nodod kadastra lietu un ZKUL arhīvā nodaļā noteiktā kārtībā.	- Arhīvā nodota kadastra lieta un ZKUL
11	Pasūtījuma noslēgšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izpildīts pasūtījums</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> </ul>	Atbildīgais speciālists PAISā slēdz pasūtījumu.	- Slēgts pasūtījums;
12	Zemes robežu plāna izsniegšana	- NĪVKIS reģistrēti zemes robežu plāni	KAC speciālisti izsniedz zemes robežu plānus	- Izsniegti NĪVKIS reģistrēti zemes robežu plāni
Beigas	Informācija kadastrālai uzmērīšanai	- Izsniegti NĪVKIS reģistrēti zemes robežu plāni	Klients saņem NĪVKIS reģistrētus zemes robežu plānus	- Saņemti NĪVKIS reģistrēti zemes robežu plāni
13	ZKUL pieņemšanas - pārbaudes akta aizpildīšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> </ul>	Kvalitātes inženieris - kontrolieris ZKUL pieņemšanas - pārbaudes aktā ieraksta konstatētās neatbilstības. Ja iesniegtie dokumenti neatbilst tehniskām prasībām (drukas kļūdas dokumentos, esošu dokumentu trūkums), tad sagatavo atlikšanas vēstuli. (sk. procesu	-

Procesa Nr.	Procesa nosaukums	Procesa ieejā	Procesa apraksts	Procesa izejā
			nr. 15) Ja iesniegtie dokumenti neatbilst juridiskām prasībām, tad jurists analizē problēmu (sk. procesu nr. 14). Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.	
14	Problēmu analīze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- Problēmu uzskaitījums ZKUL pieņemšanas - pārbaudes aktā.;</li> </ul>	<p>Jurists veic problēmu analīzi.</p> <p>Ja problēma nav atrisināmas, tad gatavo atteikšanas vēstuli (sk. procesu nr. 15) un atbildīgais speciālists PAISā slēdz pasūtījumu (sk. procesu nr. 11').</p> <p>Ja juridisku problēmu nav, tad nodod dokumentus datu ievadei (sk. procesu 5).</p> <p>Jurists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- atteikts pasūtījums vai</li> <li>- neatteikts pasūtījums</li> </ul>
15	Atlikšanas/ atteikšanas vēstules sagatavošana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> <li>- Problēmu uzskaitījums ZKUL pieņemšanas - pārbaudes aktā.;</li> </ul>	<p>Atbildīgais speciālists sagatavo atlikšanas/ atteikuma vēstules projektu, saskaņo ar juristu un nodod lietvedībai (sk. procesu nr. 16).</p> <p>Atbildīgais speciālists veic ierakstu par pasūtījuma izpildes gaitu PAISā.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlikšanas/ atteikšanas vēstules projekts</li> </ul>
16	Atlikšanas/ atteikšanas vēstules nosūtīšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlikšanas/ atteikšanas vēstules projekts</li> <li>- Klienta iesniegtie dokumenti;</li> <li>- Problēmu uzskaitījums ZKUL pieņemšanas - pārbaudes aktā.;</li> </ul>	<p>Lietvede noformē un virza vēstuli atbilstoši noteiktai kārtībai.</p> <p>Vēstuli reģistrē lietā, tai skaitā ieraksta PAISā vēstules nr. un nosūta klientam kopā ar iesniegtiem dokumentiem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reģistrēta un nosūtīta atlikšanas/ atteikšanas vēstules</li> </ul>
Beigas''	Pasūtījuma atlikšana/atteikšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reģistrēta atlikšanas/ atteikšanas vēstules</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlikts/ atteikts pasūtījums</li> </ul>
11'	Pasūtījuma noslēgšana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pasūtījuma pieteikums;</li> </ul>	Atbildīgais speciālists PAISā slēdz pasūtījumu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slēgts pasūtījums;</li> </ul>





## Dokumentu apraksts



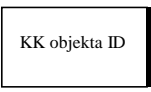
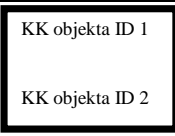
	Dokumenta nosaukums	Apraksts	Sagatavo	Paraksta/ saskaņo	Izsniedz klientam	Nodod arhīvā
1	Klienta iesniegtie dokumenti	Zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas lieta, kas sagatavota saskaņā ar Ministra kabineta noteikumiem „Nekustamā īpašuma objekta noteikšana” - pašlaik projektā!	Mērnieks	Mērnieks, Kadastra subjekts	Ja nav neatbilstību, tad KAC mērniekam izsniedz NĪVKIS reģistrētus zemes robežu plānus. Ja ir konstatētas neatbilstība, tad mērnieks dokumentus saņem kopā ar atlikšanas/atteikšanas vēstuli KACā vai pa pastu.	Atbildīgais speciālists
2	Zemes robežu plāns	Zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas lietas dokuments, kuram pēc datu reģistrācijas NĪVKIS uzliek spiedogu. Vienu eksemplāru ievieto kadastra lietā, pārējos atgriež mērniekam (klientam)	Mērnieks	Mērnieks; Kvalitātes inženieris –kontrolieris uzliek spiedogu;	KAC	Atbildīgais speciālists. Ievieto kadastra lietā.
3	Kadastrālās uzmērīšanas vektordatu datnes	Zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas lietas elektroniski pielikumi.	Mērnieks	Neparaksta	Neizsniedz	Nenodod Saglabā elektroniski noteiktā kārtībā



	Dokumenta nosaukums	Apraksts	Sagatavo	Paraksta/ saskaņo	Izniedz klientam	Nodod arhīvā
4	ZKUL pieņemšanas - pārbaudes akts	Zemes vienības kadastrālās uzmērīšanas lietas dokuments, kurā ieraksta konstatētās neatbilstības. Izmanto atlikšanas/atteikšanas vēstules sagatavošanai	Kvalitātes inženieris - kontrolieris	Kvalitātes inženieris -kontrolieris	KAC	
5	Pasūtījuma pieteikums	No PAIS izdrukāts dokuments, kurā uzrādīti veicamie darbi un pasūtījuma plānotais izpildes termiņš. Kā arī pasūtījuma izpildīšanas shēma.	KAC izmantojot PAIS	Paraksta : KAC/Klients Pasūtījuma izpildītāji	KAC Pasūtījuma pieteikuma „pasaknīti” PASŪTĪJUMS ar izpildes termiņa datumu.	Atbildīgais speciālists
6	Atlikšanas/ atteikšanas vēstule	Vēstule uz nodaļas veidlapas, kurā ir norādīti pasūtījuma atlikšanas/ atteikšanas iemesli.	Atbildīgais speciālists.	Saskaņo ar juristu. Paraksta nodaļas vadītājs(a).vai tās pilnvarota persona Lietvedībā reģistrē lietvede.	Lietvedības speciālists nosūta klientam vēstuli nodaļā noteiktā kārtībā	Lietvede
7	Zemes robežu uzmērīšanas lietas izvērtēšanas protokols	VZD Kadastra un reģistru departamenta speciālistu sagatavots dokuments iesniegto kadastrālās uzmērīšanas dokumentu pārbaudei	VZD Kadastra un reģistru departamenta speciālisti	Atbalstošais dokuments	Atbalstošais dokuments	Atbalstošais dokuments

## 4.pielikums. KRISGP kadastra kartes objektu kvalitātes kritēriji

NR.	Kadastra kartes objektu kvalitātes kritēriji	zemes vienības	būves	zemes vienības daļas	apgrūtinājumi	Kadastra grupas	kadastrālās teritorijas
<b>1. Kadastra kartes objektu topoloģijas pārbaude</b>							
1.1.		Ir jābūt iezīmētai Kadastra kartes objekta ģeometrijai	•	•	•	•	•
1.2.		Līnijas, kas veido vienu Kadastra kartes objektu, nedrīkst krustoties savā starpā.	•	•	•	•	•
1.3.		Līnijas, kas veido vienu Kadastra kartes objektu nedrīkst krustoties ar līnijām, kas veido tāda paša veida citu Kadastra kartes objektu. Piemēram: kad zemes vienība ir sadalīta vairākās daļās, tad šīs daļas nevar savā starpā krustoties. Piezīme: Būves var krustoties, ja atrodas dažādos līmeņos, bet šajā gadījumā Sistēmai ir jāizvada paziņojums un jānodrošina iespēja pārtraukt pārbaudes procesu.					
1.4.		Līnijas, kas veido viena veida Kadastra kartes objektu, nedrīkst krustoties ar līnijām, kas veido cita veida Kadastra kartes objektu. Piezīme: būve var krustot citus Kadastra kartes objektus, bet tādā gadījumā ir jāizvada paziņojums. Piezīme: zemes vienības daļas ārējai robežai vai nu jāsakrīt ar zemes vienības ārējo robežu, kurai tā pieder, vai arī jāatrodas tās iekšpusē. Piezīme: apgrūtinājumi var krustot būvi un zemes vienības daļu, bet tādā gadījumā ir jāizvada paziņojums. Piezīme: Gadījumos, kad zemes vienība krusto tai piederošo zemes vienības daļu vai apgrūtinājumu, ir jāizvada paziņojums pārtraucot pārbaudes procesu ar iespēju saglabāt zemes vienības daļu vai apgrūtinājumu kļūdaino datu krātuvē.					
		Zemes vienības	•		•	•	•
		Būves					
		Zemes vienības daļas	•		•		•
		Apgrūtinājumi	•				•

NR.	Kadastra kartes objektu kvalitātes kritēriji	zemes vienības	būves	zemes vienības daļas	apgrūtinājumi	Kadastra grupas	kadastrālās teritorijas
	Kadastrālās grupas	•		•	•	•	•
	Kadastrālās teritorijas	•		•	•	•	•
1.5.	Kadastra kartes objekta iekšpusē nedrīkst būt tāda paša tipa cits Kadastra kartes objekts. Izņēmums ir gadījumi, kad Kadastra kartes objekts veido "salu" citā Kadastra kartes objektā.	•	•	•	•	•	•
1.6.	 Līniju galiem jābūt noslēgtiem.	•	•	•	•	•	•
1.7.	 Starp līnijām, kas veido vienu Kadastra kartes objektu un līnijām, kas veido tāda paša veida citu Kadastra kartes objektu, nedrīkst būt tukšu vietu. Piezīme: par zemes vienībām ir tikai tādā gadījumā, ja visas zemes vienības būs jau ievadītas Kadastra kartē.	•				•	•
1.8.	 Viena veida līnijas nekur nedrīkst dubultoties. Piezīme: ir iespējami labojumi pēc metodisko norādījumu izstrādes.	•				•	•
	 Viena veida Kadastra kartes objekti nevar dubultoties. Piezīme: ir iespējami labojumi pēc metodisko norādījumu izstrādes.	•	•	•	•	•	•
1.9.	Vienam daudzstūrim, ko veido līniju virkne, atbilst tikai viens centroīds. Katram centroīdam atbilst tikai viens daudzstūris Piezīme: par centroīdu ir jāizmanto Identifikators.	•	•	•	•	•	•
<b>2. Kadastra kartes objektu identifikatora pārbaude</b>							
2.1.	Ir jābūt norādītam Kadastra kartes objekta identifikatoram	•	•	•	•	•	•
2.2.	Identifikatoru nedrīkst pierakstīt saīsinātā veidā vai norādīt vairāk simbolu nekā ir atļauts.	•	•	•	•	•	•
2.3.	Identifikatorā drīkst parādīties tikai cipari – ir aizliegts norādīt burtus, atstarpes un citus simbolus. Izņēmums ir robežpunktu numuri, kas drīkst sastāvēt arī no burtiem.	•	•	•	•	•	•
2.4.	Identifikatora pielipšanas punktam ir jāatrodas Kadastra kartes objekta iekšpusē.	•	•	•		•	•
2.5.	Kadastra apzīmējumi, kadastrālo teritoriju kodi, kadastra grupu numuri nedrīkst atkārtoties. <u>Piezīme:</u> apgrūtinājuma identifikators nedrīkst atkārtoties zemes vienības robežās	•	•	•		•	•

NR.	Kadastra kartes objektu kvalitātes kritēriji	zemes vienības	būves	zemes vienības daļas	apgrūtinājumi	Kadastra grupas	kadastrālās teritorijas
2.6.	Ir jāizvada paziņojums, ja Identifikators nesakrīt ar zemes vienības, kurā atrodas šis Kadastra kartes objekts, pirmajiem kadastra apzīmējuma cipariem.		•	•			
2.7.	Ir jāizvada paziņojums, ja Identifikators nesakrīt ar kadastra grupas, kurā atrodas šis Kadastra kartes objekts, pirmajiem numura cipariem.	•	•	•			
<b>3. Kadastra kartes objektu salīdzinājums ar KRIS teksta daļu</b>							
3.1.	Ir jāizvada paziņojums, ja grafiski noteiktā platība Kadastra kartē atšķiras no norādītās juridiskās platības KRIS teksta daļā.	•		•	•		
<b>4. Citas pārbaudes</b>							
4.1.	Nedrīkst iezīmēt Kadastra kartes objektus, kas atrodas zemes vienībā, ja pati zemes vienība vēl nav reģistrēta.		•	•	•		
4.2.	Nedrīkst aktualizēt augstākās precizitātes objektu uz zemākas precizitātes objektu. <u>Piezīme:</u> precizitāte līnijai var mainīties, ja aktualizācijas iemesls ir kļūdas labošana. <u>Piezīme:</u> jāparedz kļūdas novēršanas gadījumi.	•	•				

## 5.pielikums. Kadastra kartes kvalitātes parametru aprēķināšanas algoritmi

### T1. Kadastra karte objektu kvalitātes parametri un to vērtības

Kadastra kartes objekts	Kvalitātes parametrs			Kvalitātes kritērijs
	Saīsinājums	Apraksts	Vērtības (labā-sliktā)	
<b>Zemes vienība</b>				
ZV1.Teksta daļā trūkstoša zemes vienība	Iztr. KK ZV	Cik procenti no kadastra kartes zemes vienībām nav teksta daļā	0%-100%	K4.1.1
ZV2.Kadastra kartē trūkstoša zemes vienība	Iztr. TD ZV	Cik procenti no teksta daļas zemes vienībām nav iezīmētas kadastra kartē	0%-100%	K4.1.2
ZV3.Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids	Atšķ. MV ZV	Cik procentiem kadastra kartes zemes vienību mērniecības veids nav vienāds ar teksta daļu	0%-100%	K4.2.1
ZV4.Atšķirīga zemes vienības platība	Atšķ.PL ZV	Cik procentiem kadastrāli uzmērīto zemes vienību grafiskā platība ir lielāka/mazāka par pieļaujamo platības atšķirību no juridiskās platības	0%-100%	K4.2.2
ZV5.Uzmērīto zemes vienību īpatsvars	Uzmērītas ZV	Cik procenti zemes vienības kadastra kartē ir kadastrāli uzmērītas	100%-0%	K3
<b>Būve</b>				
BUV1.Teksta daļā trūkstoša būve	Iztr. KK BUV	Cik procenti no kadastra kartes būvēm nav teksta daļā	0%-100%	K4.1.1
BUV2.Kadastra kartē trūkstoša būve	Iztr. TD BUV	Cik procenti no teksta daļas būvēm nav iezīmētas kadastra kartē	0%-100%	K4.1.2
BUV3.Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām	Atšķ. BUV pies.	Cik procenti būvju piesaistes zemes vienībām kadastra kartē atšķiras no piesaistēm teksta daļā	0%-100%	K4.2.3
BUV4.Uzmērīto būvju īpatsvars	Uzmērītas BUV	Cik procenti būves kadastra kartē ir kadastrāli uzmērītas	100%-0%	K3
<b>Apgrūtinājums</b>				
APGR1.Teksta daļā trūkstošs kadastra kartes apgrūtinājums	Iztr. KK APGR	Cik procenti no kadastra kartes apgrūtinājumiem nav teksta daļā	0%-100%	K4.1.1

Kadastra kartes objekts	Kvalitātes parametrs			Kvalitātes kritērijs
	Saīsinājums	Apraksts	Vērtības (labā-sliktā)	
APGR2.Kadastra kartē iztrūkstošs teksta daļas apgrūtinājums	Iztr. TD APGR	Cik procenti no teksta daļas apgrūtinājumiem nav iezīmētas kadastra kartē	0%-100%	K4.1.2
Zemes vienības daļa				
ZVD1.Teksta daļā iztrūkstoša zemes vienības daļa	Iztr. KK ZVD	Cik procenti no kadastra kartes zemes vienību daļām nav teksta daļā	0%-100%	K4.1.1
ZVD2.Kadastra kartē iztrūkstoša zemes vienības daļa	Iztr. TD ZVD	Cik procenti no teksta daļas zemes vienību daļām nav iezīmētas kadastra kartē	0%-100%	K4.1.2
ZVD3.Atšķirīga zemes vienības daļas platība	Atšķ.PL ZVD	Cik procentiem kadastrāli uzmērīto zemes vienību daļām grafiskā platība ir lielāka/mazāka par pieļaujamo platības atšķirību no juridiskās platības	0%-100%	K4.2.2

**T2. Kvalitātes novērtēšanas matrica**

Kvalitātes parametrs (KP)	Kvalitātes parametra vērtību kopas (VK)		
	VK1-izcila	VK2-laba	VK3-slikta
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ZV1, ZV2, ZV3, ZV4</li> <li>- BUV1,BUV2,BUV3</li> <li>- APGR1, APGR2</li> <li>- ZVD1, ZVD2, ZVD3</li> </ul>	0%	0.01-5.00%	5.01-100%
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ZV5,</li> <li>- BUV4</li> </ul>	100%	99.99% - 10.00%	9.99%-0%
<b>Kvalitātes klases</b>	<b>Augsta</b> 1.KVAL.KL.	<b>Vidēja</b> 2. KVAL.KL.	<b>Zema</b> 3. KVAL.KL.

**T3.Kvalitātes parametra aprēķināšanas formulas**

ZV1 =	$\frac{\text{zemes vienību skaits, kuras ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}}$	*100	(F1)
ZV2 =	$\frac{\text{zemes vienību skaits, kuras ir teksta daļā, bet nav iezīmētas kadastra kartē}}{\text{zemes vienību skaits teksta daļā}}$	*100	(F2)
ZV3 =	$\frac{\text{zemes vienību skaits, kurām mērniecības veids nesakrīt ar teksta daļas mērniecības veidu}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}}$	*100	(F3)
ZV4 =	$\frac{\text{zemes vienību skaits, kurām grafiskā platība lielāka vai mazāka par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}}$	*100	(F4)
ZV5 =	$\frac{\text{zemes vienību skaits, kuras ir kadastrāli uzmērītas}}{\text{zemes vienību skaits kadastra kartē}}$	*100	(F5)
BUV1 =	$\frac{\text{būvju skaits, kuras ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{būvju skaits kadastra kartē}}$	*100	(F6)
BUV2 =	$\frac{\text{būvju skaits, kuras ir teksta daļā, bet nav iezīmētas kadastra kartē}}{\text{būvju skaits teksta daļā}}$	*100	(F7)
BUV3 =	$\frac{\text{būvju skaits kadastra kartē, kurām atšķiras zemes vienības apzīmējums teksta daļā}}{\text{būvju skaits kadastra kartē}}$	*100	(F8)
BUV4 =	$\frac{\text{būvju skaits, kuras ir kadastrāli uzmērītas}}{\text{būvju skaits kadastra kartē}}$	*100	(F9)
APGR1 =	$\frac{\text{apgrūtinājumu skaits, kuri ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{apgrūtinājumu skaits kadastra kartē}}$	*100	(F10)
APGR 2 =	$\frac{\text{apgrūtinājumu skaits, kuri ir teksta daļā, bet nav iezīmēti kadastra kartē}}{\text{apgrūtinājumu skaits teksta daļā}}$	*100	(F11)
ZVD1 =	$\frac{\text{zemes vienību daļas skaits, kuras ir kadastra kartē, bet nav teksta daļā}}{\text{zemes vienību daļu skaits kadastra kartē}}$	*100	(F12)
ZVD2 =	$\frac{\text{zemes vienību daļu skaits, kuras ir teksta daļā, bet nav iezīmētas kadastra kartē}}{\text{zemes vienību daļu skaits teksta daļā}}$	*100	(F13)
ZVD3 =	$\frac{\text{zemes vienību daļu skaits, kurām grafiskā platība lielāka vai mazāka par pieļaujamo platību atšķirību no juridiskās platības}}{\text{zemes vienību daļu skaits kadastra kartē}}$	*100	(F14)
ZV KVAL.KL.=	MAX(ZVn KVAL.KL.), kur ZVn KVAL.KL.= 1, ja ZVn ∈ VK1; 2, ja ZVn ∈ VK2; 3, ja ZVn ∈ VK3, kur n={1, ..., 5}		(F15)

$BUV\ KVAL.KL.=$	$MAX(BUV_n\ KVAL.KL.)$ , kur $BUV_n\ KVAL.KL.= 1$ , ja $BUV_n \in VK1$ ; $2$ , ja $BUV_n \in VK2$ ; $3$ , ja $BUV_n \in VK3$ , kur $n=\{1, \dots, 4\}$	(F16)
$APGR\ KVAL.KL.=$	$MAX(APGR_n\ KVAL.KL.)$ , kur $APGR_n\ KVAL.KL.= 1$ , ja $APGR_n \in VK1$ ; $2$ , ja $APGR_n \in VK2$ ; $3$ , ja $APGR_n \in VK3$ , kur $n=\{1, \dots, 2\}$	(F17)
$ZVD\ KVAL.KL.=$	$MAX(ZVD_n\ KVAL.KL.)$ , kur $ZVD_n\ KVAL.KL. = 1$ , ja $ZVD_n \in VK1$ ; $2$ , ja $ZVD_n \in$ $VK2$ ; $3$ , ja $ZVD_n \in VK3$ , kur $n=\{1, \dots, 3\}$	(F18)
$KK\ KVAL.KL.=$	$MAX(ZV\ KVAL.KL.;\ BUV\ KVAL.KL.;\ APGR$ $KVAL.KL.;\ ZVD\ KVAL.KL.)$	(F19)



**T4. Kadastra kartes novērtēšanā izmantotie Kadastra dati**

Kadastra objekts	Kadastra datu grupa	Kadastra dati	Iztrūkstošie objekti	Atšķirīgi dati par objektu			Uzmērīti objekti
				MV	PL	BP	
<b>1. Zemes vienība</b>							
	1.1. zemes vienības teksta dati						
		1.1.1. kadastra apzīmējums	X				
		1.1.2. juridiskā platība			X		
		1.1.3. mērniecības veids		X			
	1.2. zemes vienības kadastra kartes dati						
		1.2.1. kadastra apzīmējums	X				
		1.2.2. grafiskā platība			X		
		1.2.3. mērniecības veids		X			X
<b>2. Būve</b>							
	2.1. būves teksta dati						
		2.1.1. kadastra apzīmējums	X				
		2.1.2. zemes vienības kadastra apzīmējums, uz kuras atrodas būve				X	
	2.2. būves kadastra kartes dati						
		2.2.1. kadastra apzīmējums	X				
		2.2.2. zemes vienības kadastra apzīmējums, uz kuras atrodas būve				X	
		2.2.3. mērniecības veids					X
<b>3. Aprūtinājums</b>							
	3.1. aprūtinājuma teksta dati						
		3.1.1. kārtas numurs zemes vienībā	X				
		3.1.2. noteikšanas datums	X				
		3.1.3. klasifikācijas kods	X				
		3.1.4. juridiskā platība			X		
	3.2. aprūtinājuma kadastra kartes dati						
		3.2.1. aprūtinājuma identifikators	X				
		3.2.2. grafiskā platība			X		
<b>4. Zemes vienības daļa</b>							
	4.1. zemes vienības teksta dati						
		4.1.1. kadastra apzīmējums	X				
		4.1.2. juridiskā platība			X		
	4.2. zemes vienības kadastra kartes dati:						
		4.2.1. kadastra apzīmējums	X				
		4.2.2. grafiskā platība			X		

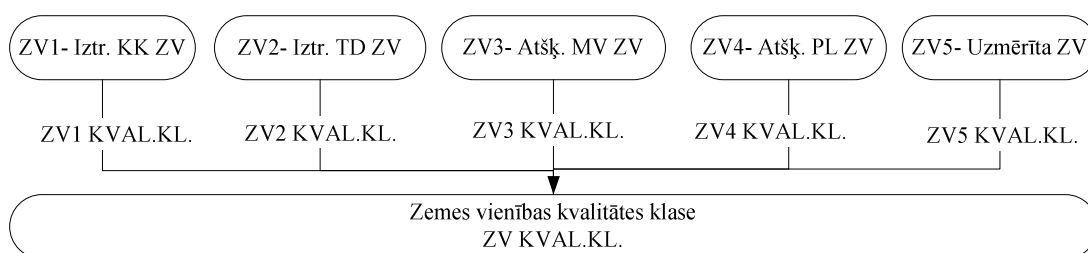
Pilns Kadastra datu saraksts dots MK Kadastra objekta reģistrācijas un kadastra datu aktualizācijas noteikumi Nr.636 (pieņemts 01.08.2006).

**ALGORITMI****1. Zemes vienības kvalitātes klases aprēķināšanas algoritmi**

Zemes vienības kvalitāte ir atkarīga no piecu kvalitātes parametru (ZV1, ZV2, ZV3, ZV4, ZV5) kvalitātes klases 'ZVn KVAL.KL.',  $n=\{1,\dots,5\}$ .

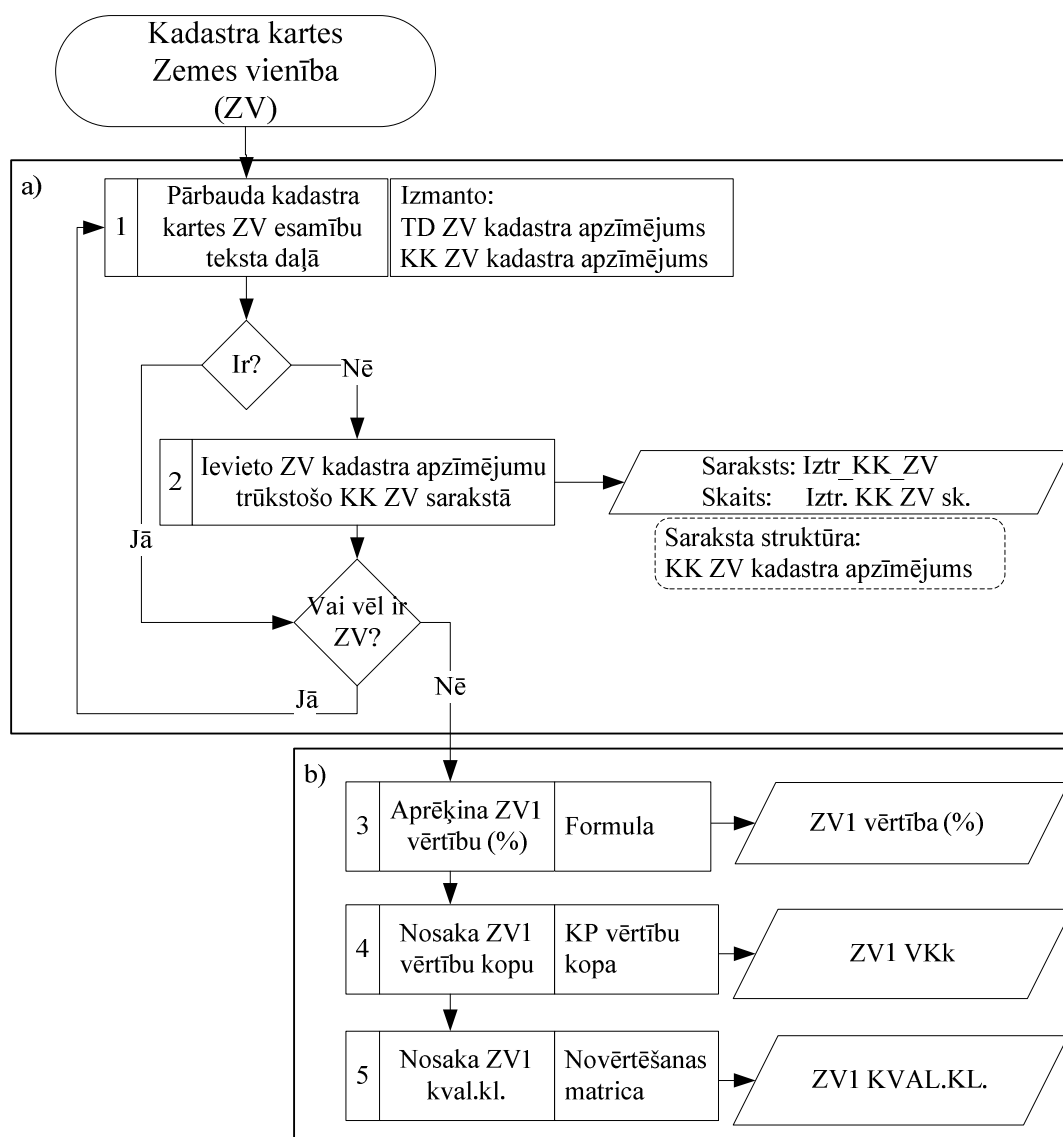
Kvalitātes parametru ZVn vērtības aprēķina atbilstoši (F1) –(F4), bet kvalitātes klasi ZVn KVAL.KL nosaka saskaņā ar novērtēšanas matricu (T2).

Zemes vienības kvalitātes klasi ZV KVAL.KL. iegūst saskaņā ar (F15) .



**ZV1 kvalitātes klases noteikšanas algoritms**

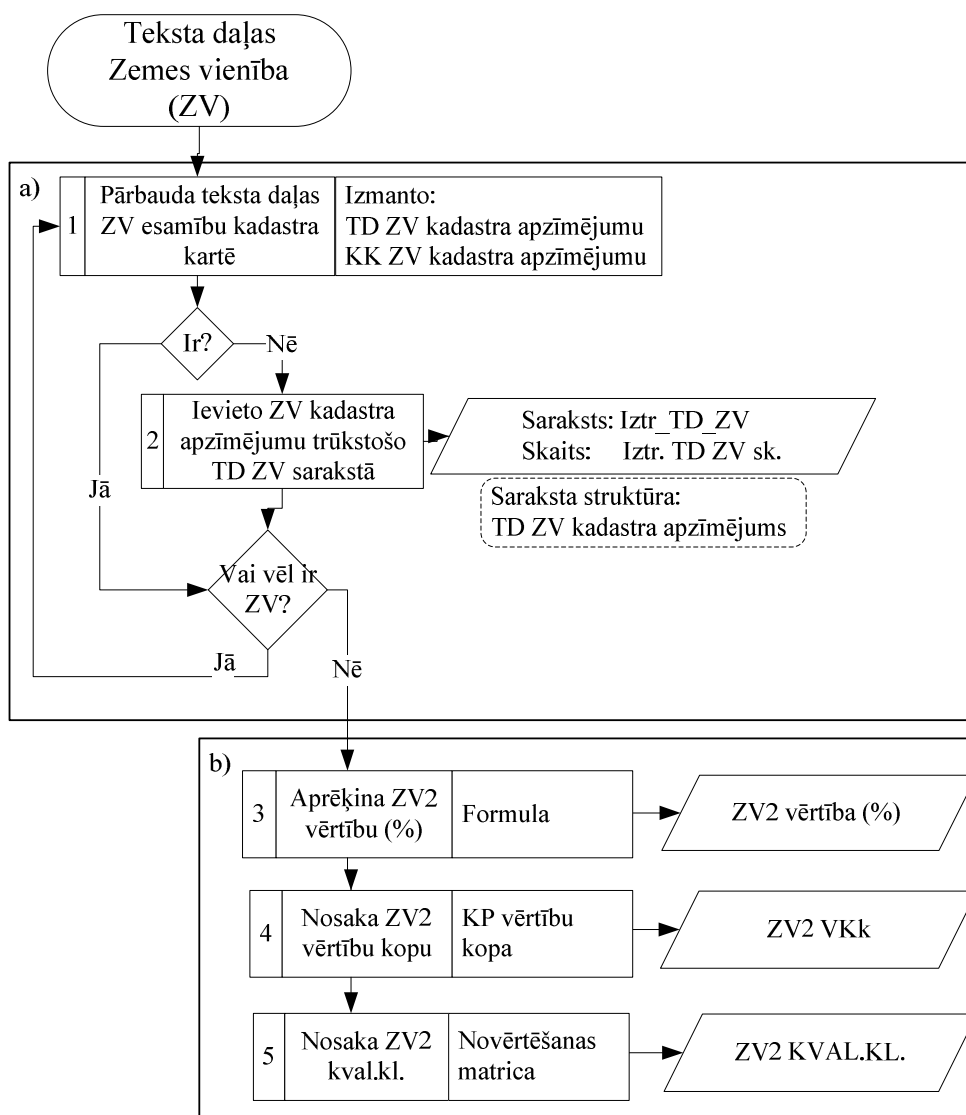
Lai iegūtu kvalitātes parametra ZV1 kvalitātes klasi 'ZV1 KVAL.KL', a) pārbauda kadastra kartes zemes vienības esamību teksta daļā. Pārbaudē izmanto teksta daļas un kadastra kartes zemes vienības 'kadastra apzīmējumu' (T4). Ja kāda kadastra kartes zemes vienība nav teksta daļā, tad kadastra kartes zemes vienības kadastra apzīmējumu ievieto iztrūkstošo kadastra kartes zemes vienību sarakstā 'Iztr\_KK\_ZV'. Kad visas kadastra kartes zemes vienības ir pārbaudītas, no saraksta 'Iztr\_KK\_ZV' iegūst iztrūkstošo kadastra kartes zemes vienību skaitu 'Iztr. KK ZV sk.', b) aprēķina kvalitātes parametra ZV1 vērtību atbilstoši (F1) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) - iegūst zemes vienības kvalitātes parametra ZV1 kvalitātes klasi 'ZV1 KVAL.KL.' (1.algoritms).



1.algoritms. Kvalitātes parametra ZV1 kvalitātes klase

**ZV2 kvalitātes klases noteikšanas algoritms**

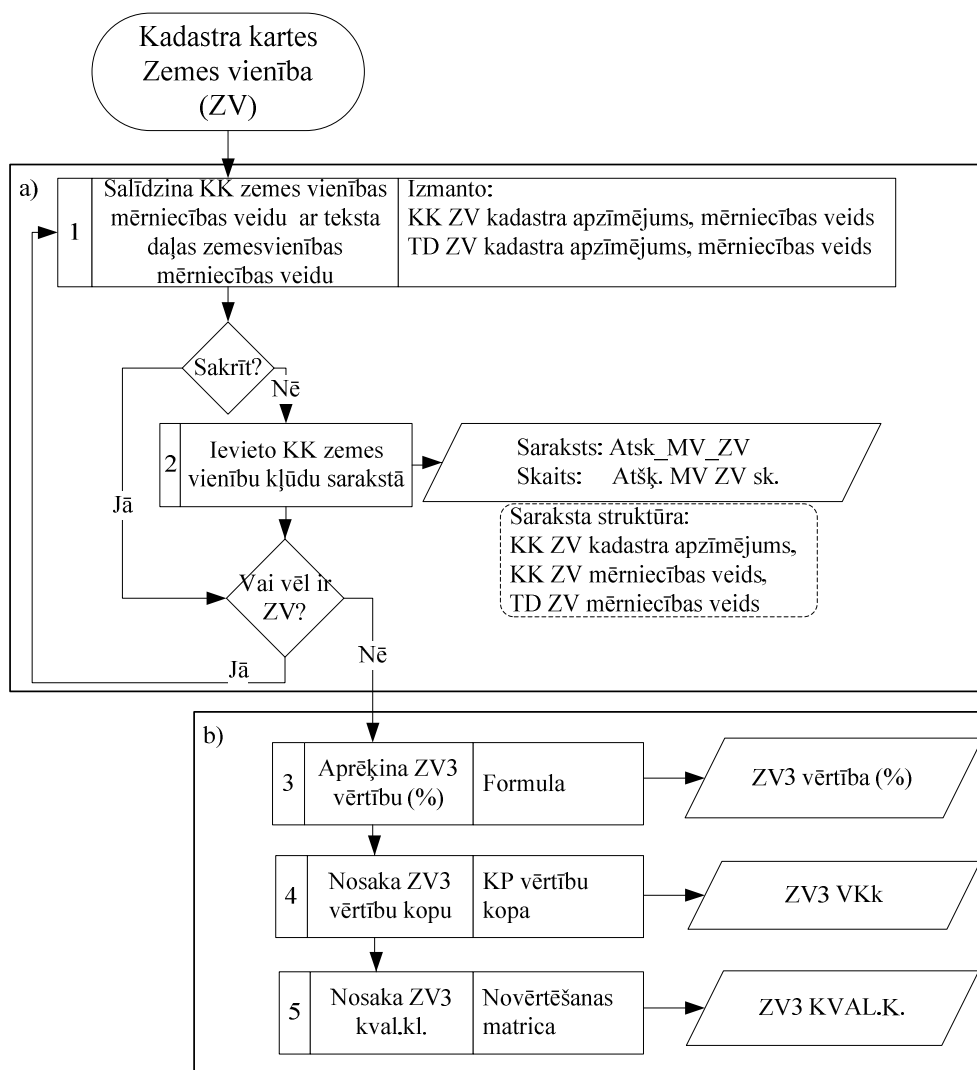
Lai iegūtu kvalitātes parametra ZV2 kvalitātes klasi 'ZV2 KVAL.KL', a) pārbauda teksta daļas zemes vienības esamību kadastra kartē. Pārbaudē izmanto teksta daļas un kadastra kartes zemes vienības 'kadastra apzīmējums'(T4). Ja kāds teksta daļas kadastra apzīmējums nav atrodams kadastra kartē, tad teksta daļas zemes vienības kadastra apzīmējumu ievieto iztrūkstošo teksta daļas zemes vienību sarakstā 'Iztr\_TD\_ZV'. Kad visas teksta daļas zemes vienības ir pārbaudītas, no saraksta 'Iztr\_TD\_ZV' iegūst iztrūkstošo teksta daļas zemes vienību skaitu 'Iztr. TD ZV sk.', b) aprēķina ZV2 kvalitātes parametra vērtību atbilstoši (F2) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) - iegūst zemes vienības kvalitātes parametra ZV2 kvalitātes klasi 'ZV2 KVAL.KL.' (2.algoritms).



2.algoritms. Kvalitātes parametra ZV2 kvalitātes klase

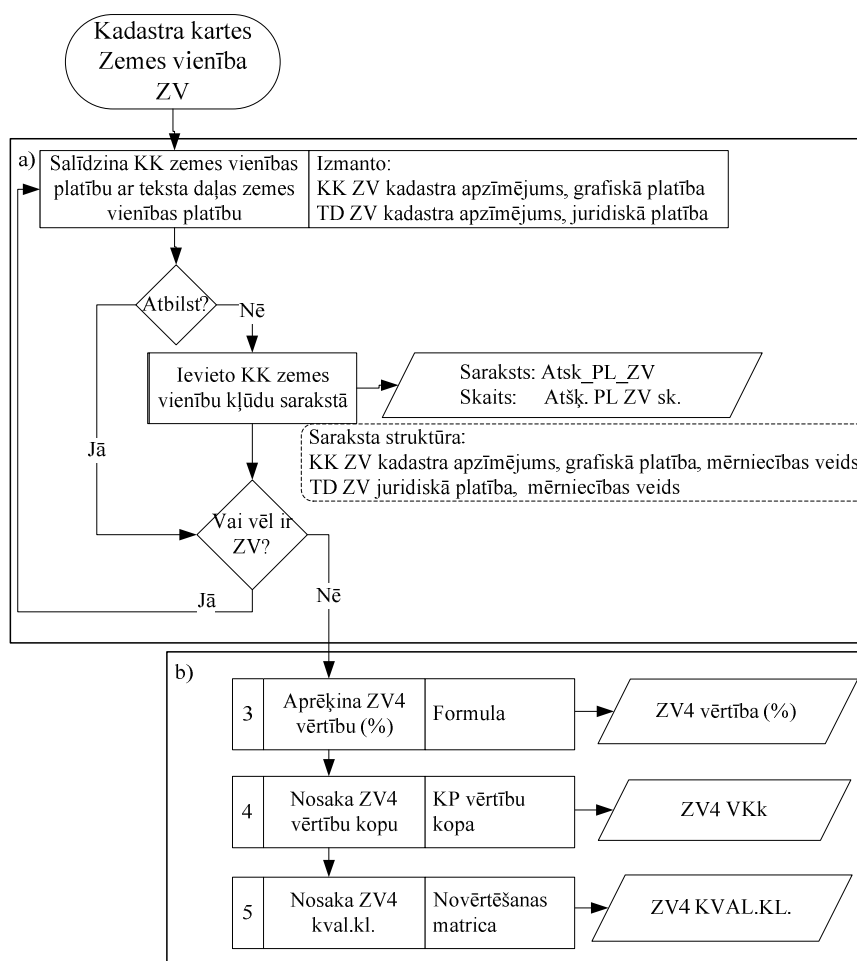
**ZV3 kvalitātes klases noteikšanas algoritms**

Lai iegūtu kvalitātes parametra ZV3 kvalitātes klasi 'ZV3 KVAL.KL.' a) salīdzina kadastra kartes zemes vienības mērniecības veidu ar zemes vienības mērniecības veidu teksta daļā. Pārbaudē izmanto teksta daļas un kadastra kartes zemes vienības 'mērniecības veidu' (T4). Ja kādai kadastra kartes zemes vienībai mērniecības veids nesakrīt ar teksta daļas mērniecības veidu, tad kadastra kartes zemes vienības kadastra apzīmējumu, mērniecības veidu un teksta daļas mērniecības veidu ievieto kļūdaino kadastra kartes zemes vienību sarakstā 'Atsk\_MV\_ZV'. Kad visas kadastra kartes zemes vienību mērniecības veidi ir pārbaudīti, no saraksta 'Atsk\_MV\_ZV' iegūst kļūdaino zemes vienību skaitu 'Atšķ. MV ZV sk.', b) aprēķina ZV3 kvalitātes parametra vērtību atbilstoši (F3) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2)- iegūst zemes vienības kvalitātes parametra ZV3 kvalitātes klasi 'ZV3 KVAL.KL.' (3.algoritms).

**3.algoritms. Kvalitātes parametra ZV3 kvalitātes klase**

**ZV4 kvalitātes klases noteikšanas algoritms**

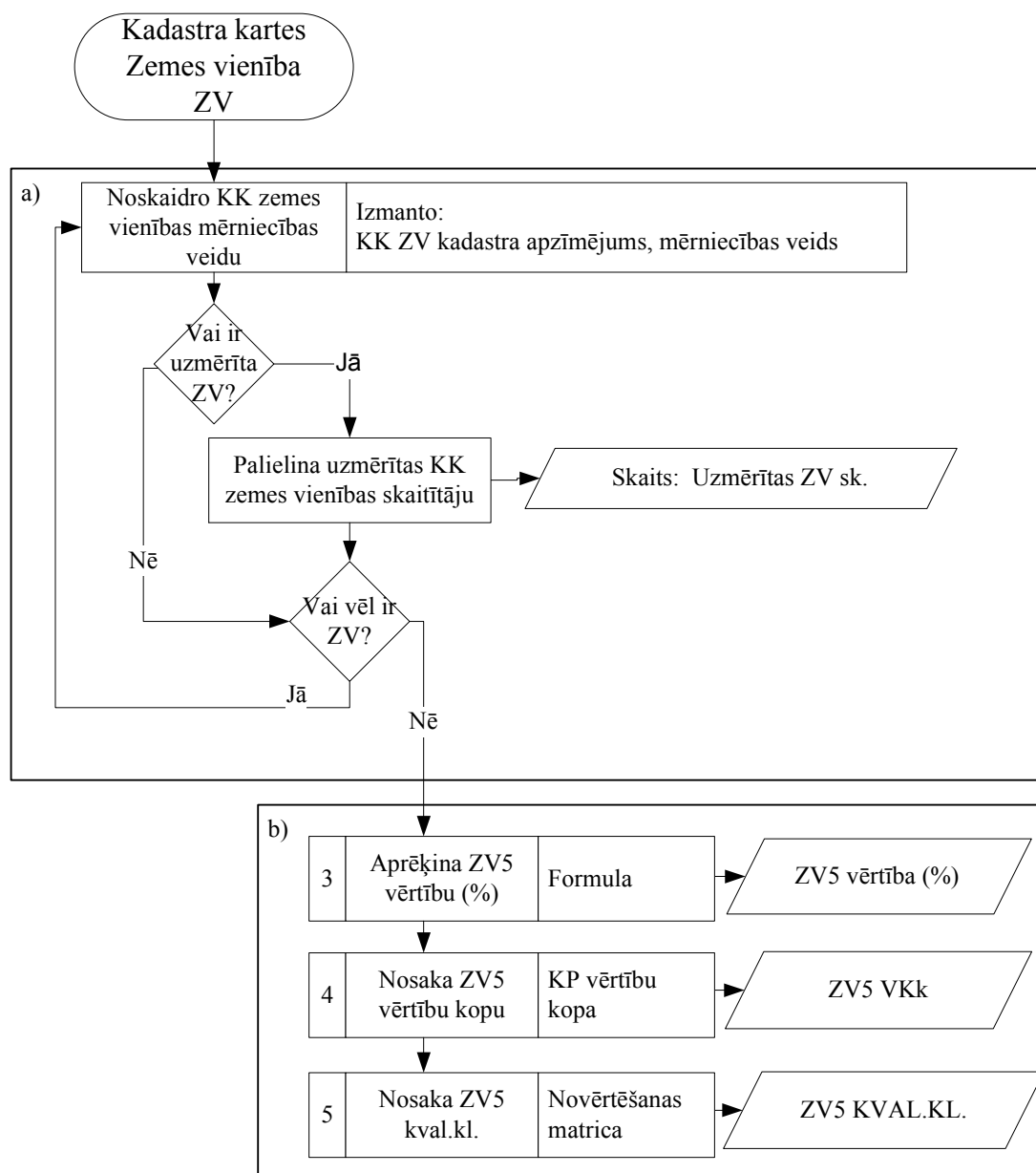
Lai iegūtu kvalitātes parametra ZV4 kvalitātes klasi 'ZV4 KVAL.KL.' a) salīdzina kadastra kartes uzmērītas zemes vienības grafisko platību ar teksta daļas juridisko platību. Pārbaudē izmanto teksta daļas zemes vienības 'juridisko platību' un kadastra kartes zemes vienības 'grafisko platību' (T2). Ja kadastra kartes zemes vienības grafiskā platības atšķirība no teksta daļas juridiskās platības pārsniedz pieļaujamo platību atšķirību [NIVK 07a], tad kadastra kartes zemes vienības kadastra apzīmējumu, grafisko platību, mērniecības veidu un teksta daļas juridisko platību un mērniecības veidu ievieto kadastra kartes kļūdaino zemes vienību sarakstā 'Atsk\_PL\_ZV'. Kad visas kadastra kartes zemes vienību grafiskās platības ir pārbaudīti, no saraksta 'Atsk\_PL\_ZV' iegūst kļūdaino zemes vienību skaitu 'Atšķ. PL ZV sk.', b) aprēķina ZV4 kvalitātes parametra vērtību atbilstoši (F4) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst zemes vienības kvalitātes parametra ZV4 kvalitātes klasi 'ZV4 KVAL.KL.' (4.algoritms).



4.algoritms. Kvalitātes parametra ZV4 kvalitātes klase

**ZV5 kvalitātes klases noteikšanas algoritms**

Lai iegūtu kvalitātes parametra ZV5 kvalitātes klasi 'ZV5 KVAL.KL' a) noskaidro kadastra kartes zemes vienības mērniecības veida vērtību. Ja zemes vienības mērniecības veids ir vienāds ar 'kadastrālā uzmērīšana', tad palielina skaitītāju. Pārbaudē izmanto kadastra kartes zemes vienības 'mērniecības veidu' (T4), b) aprēķina ZV5 kvalitātes parametra vērtību atbilstoši (F5) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūstzemes vienības kvalitātes parametra ZV5 kvalitātes klasi 'ZV5 KVAL.KL.' (5.algoritms)

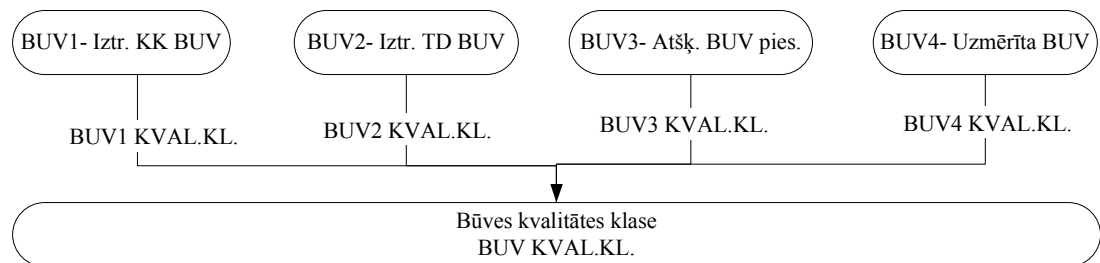
**5.algoritms. Kvalitātes parametra ZV5 kvalitātes klase**

## 2. Būves kvalitātes novērtēšana

Būves kvalitāte ir atkarīga no četru kvalitātes parametru (BUV1, BUV2, BUV3, BUV4) kvalitātes klases 'BUVn KVAL.KL.',  $n=\{1, \dots, 4\}$ .

Kvalitātes parametru vērtības aprēķina atbilstoši (F6) –(F9), bet kvalitātes klasi BUVn KVAL.KL nosaka saskaņā ar novērtēšanas matricu (T2).

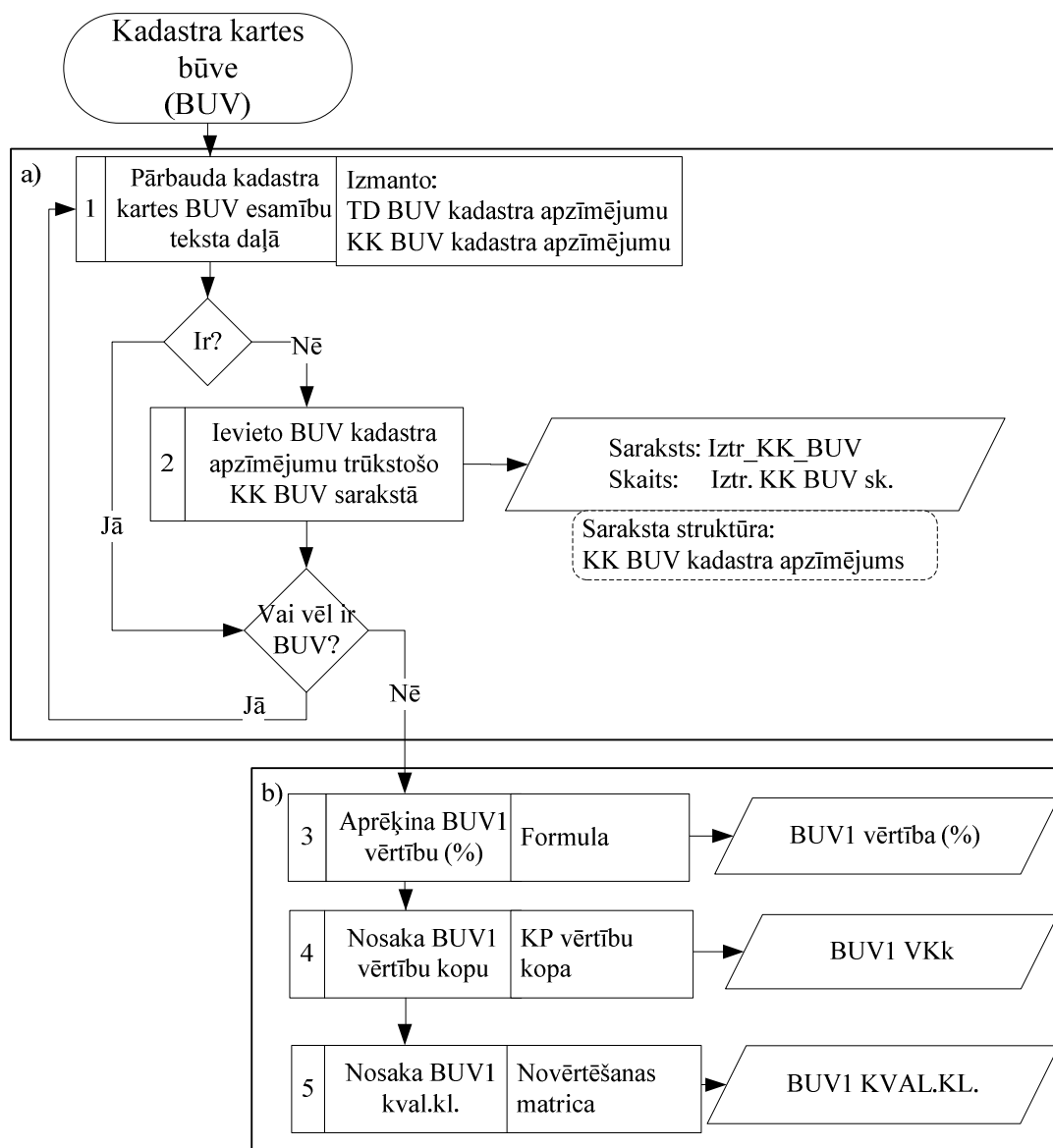
Būves kvalitātes klasi BUV KVAL.KL. iegūst saskaņā ar (F16).





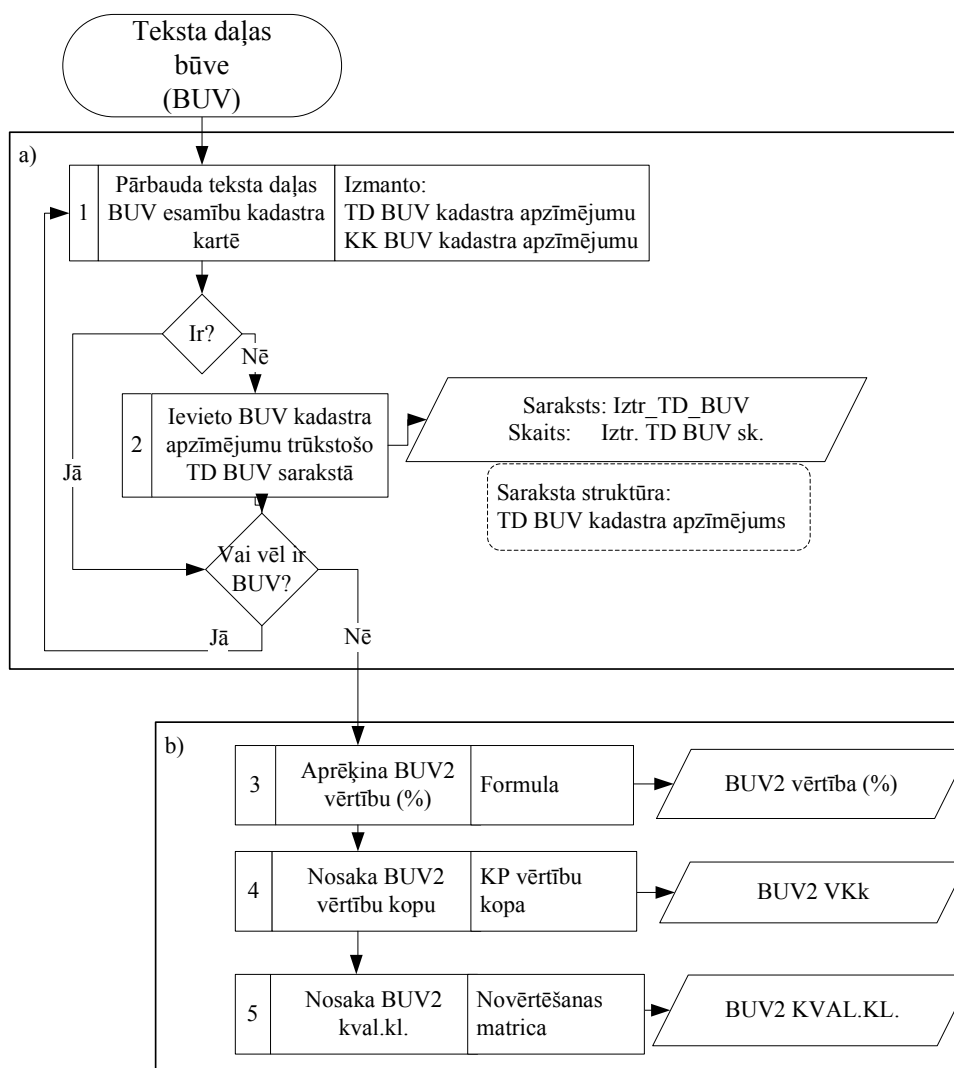
**BUV1 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

Lai iegūtu kvalitātes parametra BUV1 kvalitātes klasi 'BUV1 KVAL.KL.', a) pārbauda katras kadastra kartes būves esamību teksta daļā. Pārbaudē izmanto būves teksta daļas un kadastra kartes 'kadastra apzīmējums' (T4). Ja kāda kadastra kartes būve nav teksta daļā, tad kadastra kartes būves kadastra apzīmējumu ievieto iztrūkstošo kadastra kartes būves sarakstā 'Iztr\_KK\_BUV'. Kad visas kadastra kartes būves ir pārbaudītas, no saraksta 'Iztr\_KK\_BUV' iegūst iztrūkstošo kadastra kartes būvju skaitu 'Iztr. KK BUV sk.', b) aprēķina kvalitātes parametra BUV1 vērtību atbilstoši (F6) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst būves kvalitātes parametra BUV1 kvalitātes klasi 'BUV1 KVAL.KL.' (6.algoritms).

**6.algoritms. Kvalitātes parametra BUV1 kvalitātes klase**

**BUV2 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

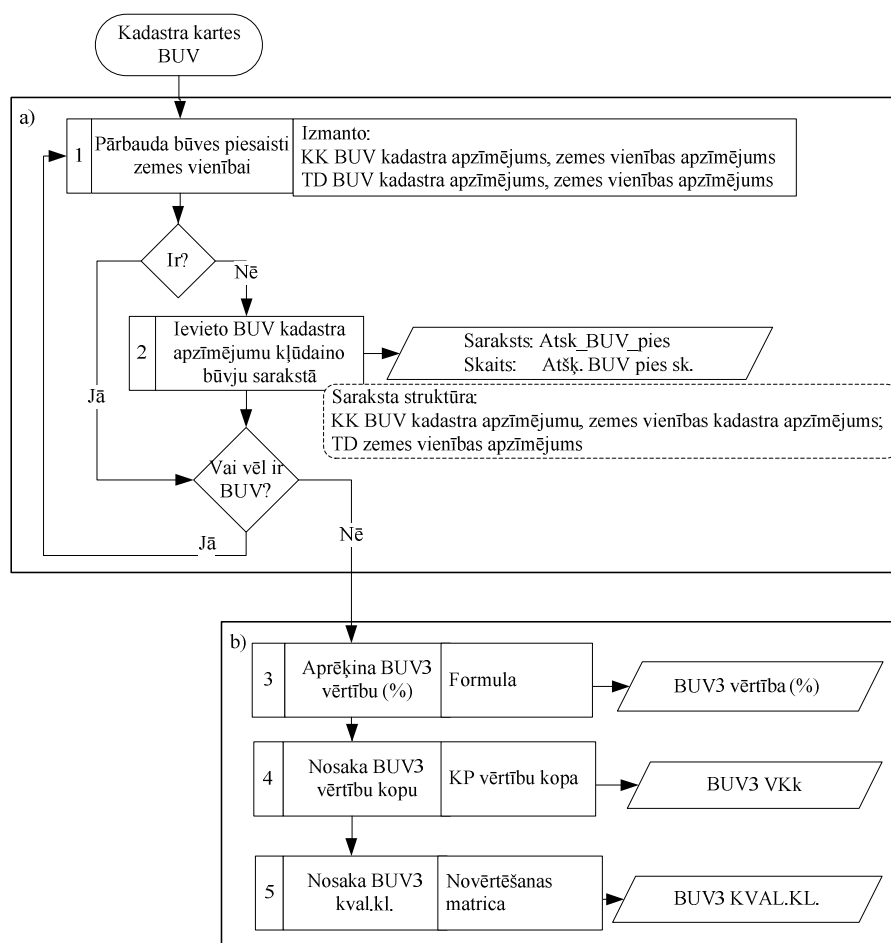
Lai iegūtu kvalitātes parametra BUV2 kvalitātes klasi 'BUV2 KVAL.KL.', a) pārbauda katras izvēlētās kadastra kartes teksta daļas būves esamību kadastra kartē. Pārbaudē izmanto būves teksta daļas un kadastra kartes 'kadastra apzīmējumu' (T4). Ja kāds izvēlētās kadastra kartes teksta daļas būves kadastra apzīmējums nav atrodams kadastra kartē, tad teksta daļas būves kadastra apzīmējumu ievieto iztrūkstošo teksta daļas būvju sarakstā 'Iztr\_TD\_BUV'. Kad visas izvēlētās kadastra kartes teksta daļas būves ir pārbaudītas, no saraksta 'Iztr\_TD\_BUV' iegūst iztrūkstošo teksta daļas zemes vienību skaitu 'Iztr. TD BUV sk.' b) aprēķina kvalitātes parametra BUV2 vērtību atbilstoši (F7) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst – iegūst būves kvalitātes parametra BUV2 kvalitātes klasi 'BUV2 KVAL.KL.' (7.algoritms).



**7.algoritms. Kvalitātes parametra BUV2 kvalitātes klase**

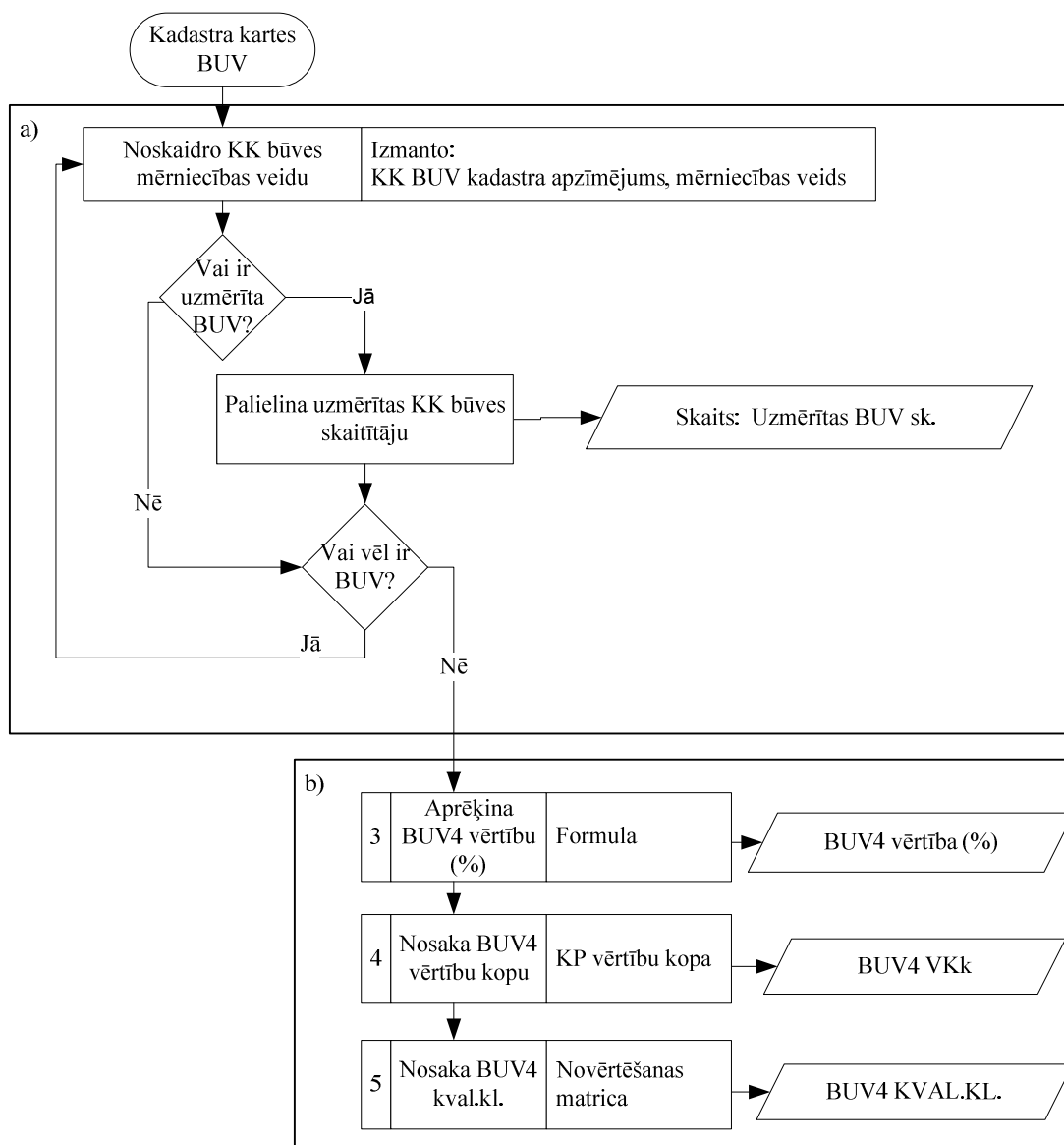
**BUV3 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

Lai iegūtu kvalitātes parametra BUV3 kvalitātes klasi 'BUV3 KVAL.KL.', a) pārbauda katras kadastra kartes būves piesaisti zemes vienībai ar teksta daļas piesaisti šai būvei. Pārbaudē izmanto būves 'kadastra apzīmējumu' un zemes vienības 'kadastra apzīmējumu', kurā iezīmēta būve, un teksta daļas zemes vienības 'kadastra apzīmējumu', uz kuras atrodas būve (T4). Ja kādai kadastra kartes būvei zemes vienības kadastra apzīmējums ir atšķirīgs no teksta daļas zemes vienības kadastra apzīmējuma, tad kadastra kartes būves kadastra apzīmējumu, zemes vienības kadastra apzīmējumu un teksta daļas zemes vienības kadastra apzīmējumu ievieto kļūdaino būvju piesaistes sarakstā 'Atsk\_BUV\_pies'. Kad visas izvēlētajās kadastra kartes būves piesaistes ir pārbaudītas, no saraksta 'ATSK\_BUV\_pies' iegūst kļūdaino kadastra kartes būvju skaitu 'Atšķ. BUV pies. sk.', b) aprēķina kvalitātes parametra BUV3 vērtību atbilstoši (F8) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst būves kvalitātes parametra BUV3 kvalitātes klasi 'BUV3 KVAL.KL.' (8.algoritms).

**8.algoritms. Kvalitātes parametra BUV3 kvalitātes klase**

**BUV4 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

Lai iegūtu kvalitātes parametra BUV4 kvalitātes klasi 'BUV4 KVAL.KL.' a) noskaidro kadastra kartes būves mērniecības veida vērtību. Ja būves mērniecības veids ir vienāds ar 'uzmērīta būve, tad palielina skaitītāju. Pārbaudē izmanto kadastra kartes būves 'mērniecības veidu' (T4), b) aprēķina kvalitātes parametra BUV4 vērtību atbilstoši (F9) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst būves kvalitātes parametra BUV4 kvalitātes klasi 'BUV4 KVAL.KL.' (9.algoritms)



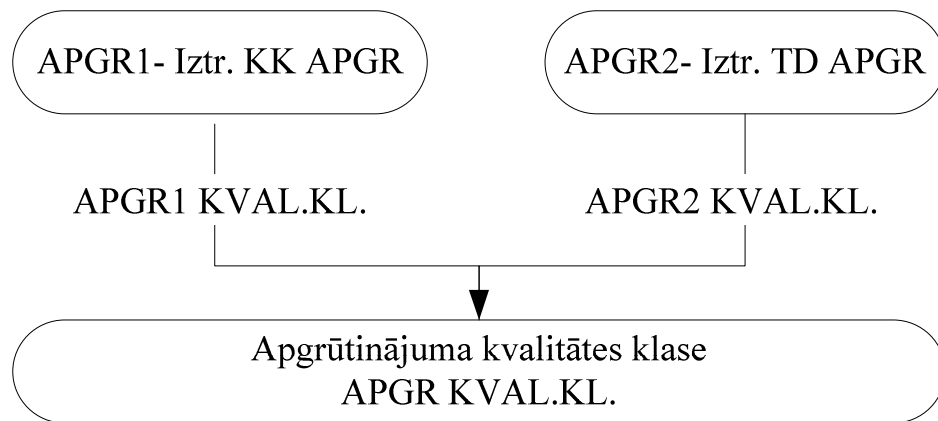
**9.algoritms. Kvalitātes parametra BUV4 kvalitātes klase**

### 3. Apgrūtinājuma kvalitātes novērtēšana

Apgrūtinājuma kvalitāte ir atkarīga no divu kvalitātes parametru (APGR1, APGR2) kvalitātes klases ‘APGR n KVAL.KL.’,  $n=\{1,2\}$ .

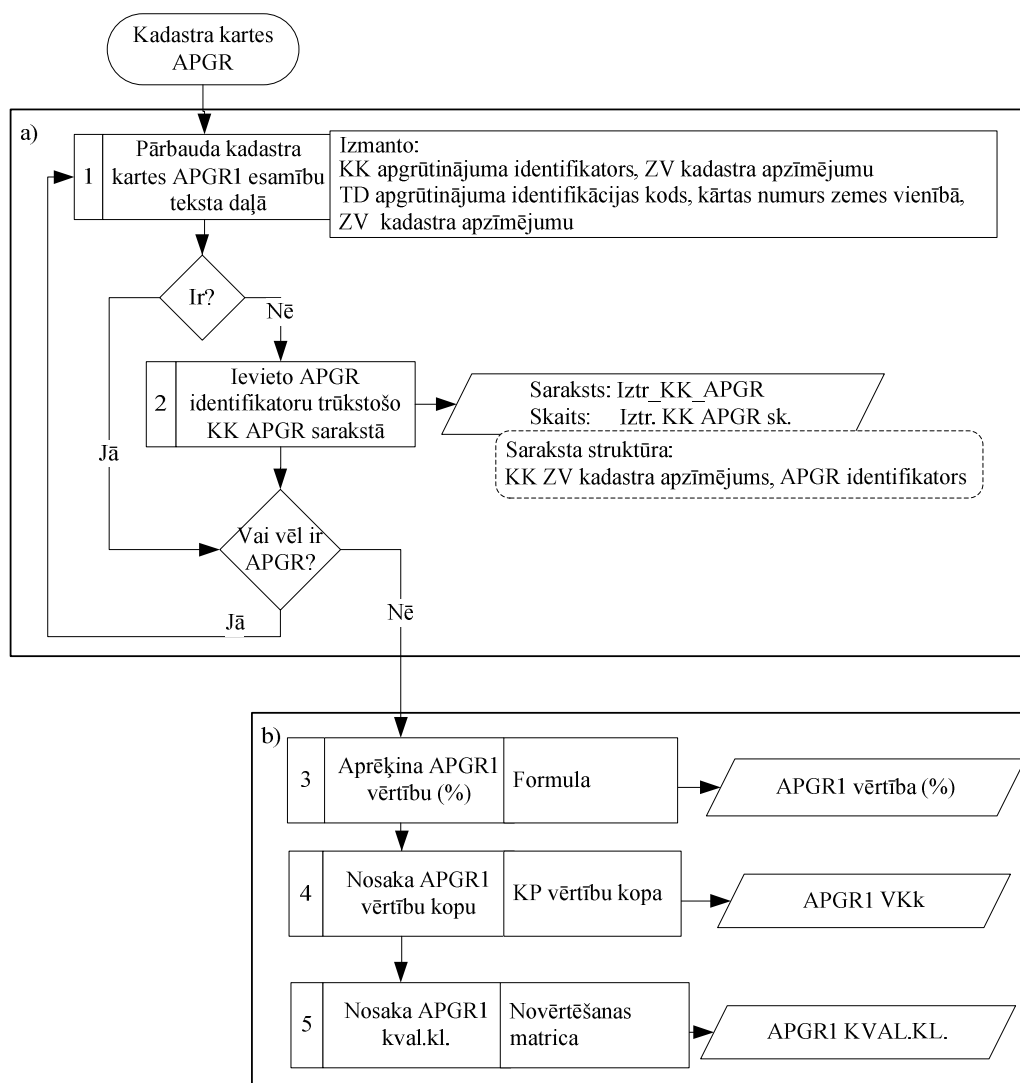
Kvalitātes parametru vērtības aprēķina atbilstoši (F10), (F11), bet kvalitātes klasi APGRn KVAL.KL nosaka saskaņā ar novērtēšanas matricu (T2).

Apgrūtinājuma kvalitātes klasi APGR KVAL.KL. iegūst saskaņā ar (F17).



**APGR1 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

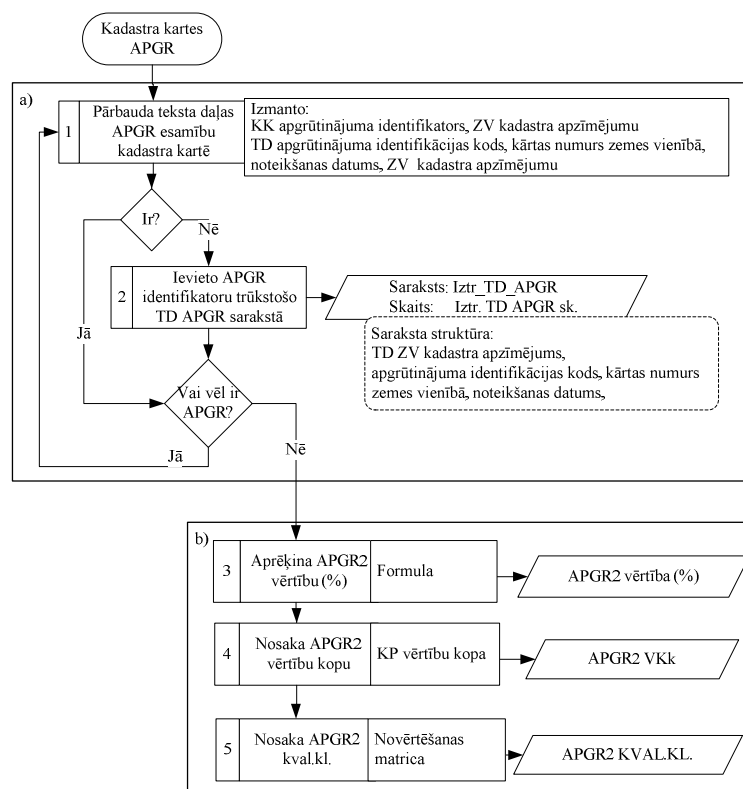
Lai iegūtu kvalitātes parametra APGR1 kvalitātes klasi 'APGR1 KVAL.KL.', a) pārbauda katras kadastra kartes apgrūtinājuma esamību teksta daļā. Pārbaudē izmanto apgrūtinājuma kadastra kartes 'apgrūtinājuma identifikators', teksta daļas apgrūtinājuma 'klasifikācijas kods' un 'kārtas numurs zemes vienībā' (T4). Ja kāds kadastra kartes apgrūtinājums nav teksta daļā, tad kadastra kartes apgrūtinājuma identifikatoru ievieto iztrūkstošo kadastra kartes apgrūtinājumu sarakstā 'Iztr\_KK\_APGR'. Kad visi kadastra kartes apgrūtinājumi ir pārbaudīti, no saraksta 'Iztr\_KK\_APGR' iegūst iztrūkstošo kadastra kartes apgrūtinājumu skaitu 'Iztr. KK APGR sk.', b) aprēķina kvalitātes parametra APGR1 vērtību atbilstoši (F10) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst apgrūtinājuma kvalitātes parametra APGR1 kvalitātes klasi 'APGR1 KVAL.KL.' (10.algoritms).



10.algoritms. Kvalitātes parametra APGR1 kvalitātes klase

**APGR2 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

Lai iegūtu kvalitātes parametra APGR2 kvalitātes klasi ‘APGR2 KVAL.KL.’, a) pārbauda katra izvēlētajā kadastra kartes teksta daļas apgrūtinājuma esamību kadastra kartē, saskaņā ar nosacījumiem. Pārbaudē izmanto zemes vienības, uz kuras atrodas apgrūtinājums, kadastra apzīmējumu, apgrūtinājuma teksta daļas ‘klasifikācijas kods’, ‘kārtas numurs zemes vienībā’ un ‘noteikšanas datums’, kā arī, kadastra kartes zemes vienības, uz kuras atrodas apgrūtinājums, ‘kadastra apzīmējumu’ un ‘apgrūtinājuma identifikators’ (T4). Ja kadastra kartes teksta daļas apgrūtinājumiem nav kadastra kartē, saskaņā ar nosacījumu, tad iztrūkstošo teksta daļas apgrūtinājumu sarakstā ‘Iztr\_TD\_APGR’ ievieto teksta daļas zemes vienības kadastra apzīmējumu, kurā atrodas apgrūtinājums, apgrūtinājuma klasifikācijas kodu, kārtas numuru zemes vienībā un noteikšanas datumu. Kad visi izvēlētajā kadastra kartes teksta daļas apgrūtinājumi ir pārbaudīti, no saraksta ‘Iztr\_TD\_APGR’ iegūst iztrūkstošo teksta daļas apgrūtinājumu skaitu ‘Iztr. TD APGR sk.’, b) aprēķina kvalitātes parametra APGR2 vērtību atbilstoši (F11) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst apgrūtinājuma kvalitātes parametra APGR2 kvalitātes klasi ‘APGR2 KVAL.KL.’ (11.algoritms).

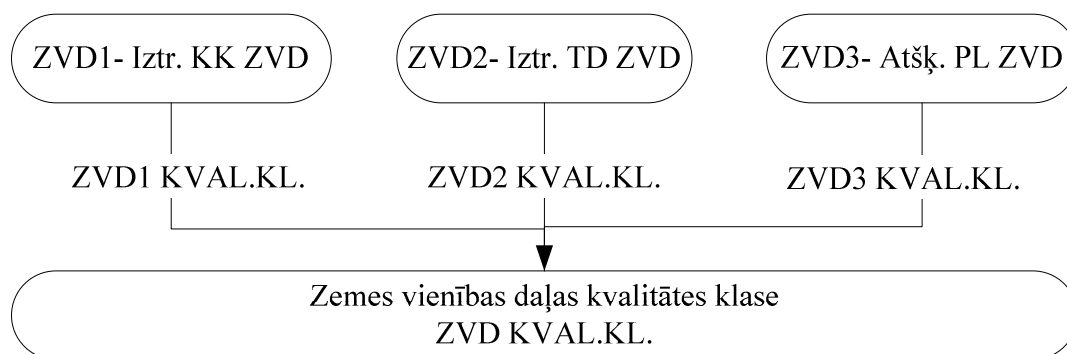
**11.algoritms. Kvalitātes parametra APGR2 kvalitātes klase**

#### 4. Zemes vienības daļas kvalitātes novērtēšana

Zemes vienības daļas kvalitāte ir atkarīga no trim kvalitātes parametru (ZVD1, ZVD2, ZVD3, ZVD4) kvalitātes klases ‘ZVD n KVAL.KL.’,  $n=\{1,\dots,3\}$ .

Kvalitātes parametru vērtības aprēķina atbilstoši (F12) –(F14), bet kvalitātes klasi ZVDn KVAL.KL nosaka saskaņā ar novērtēšanas matricu (T2).

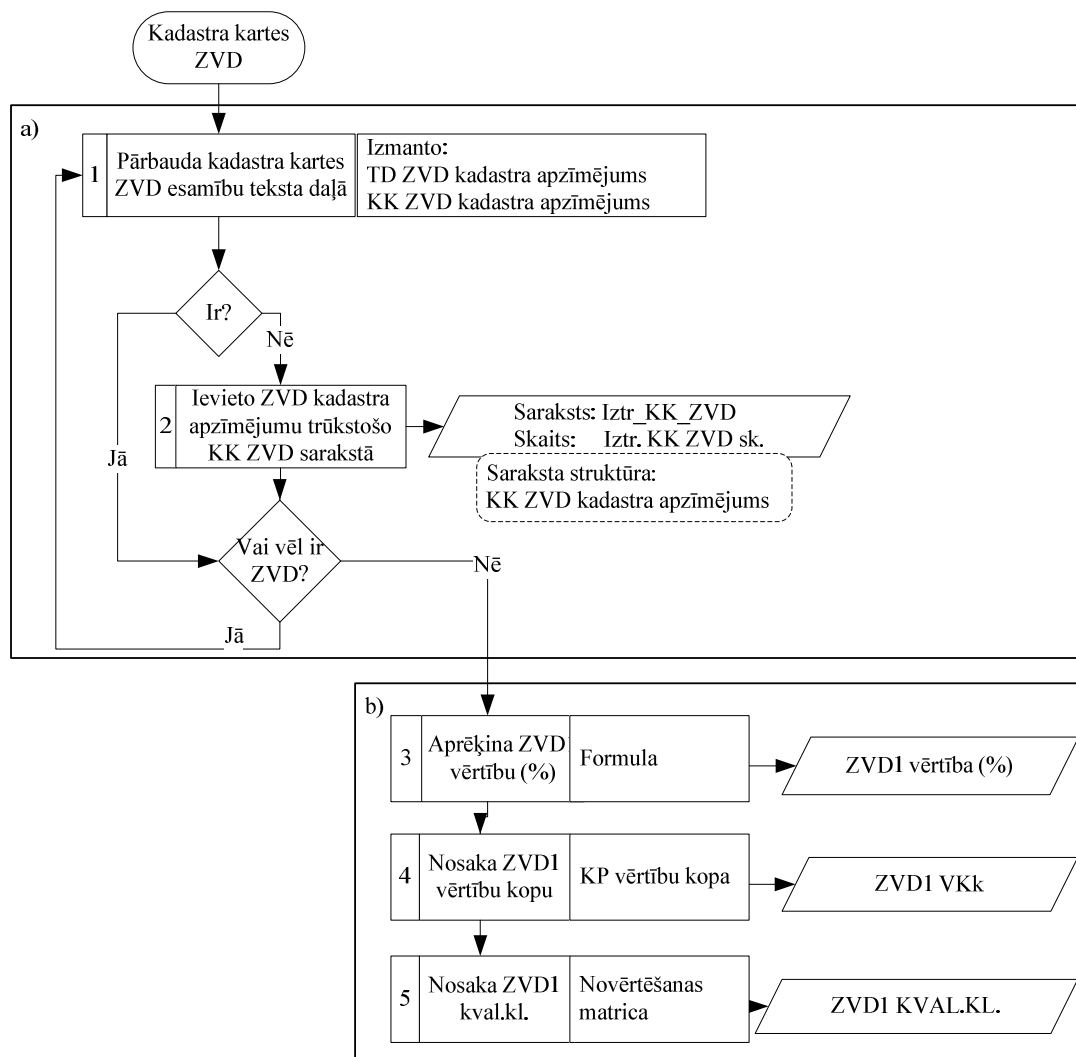
Zemes vienības daļas kvalitātes klasi ZVD KVAL.KL. iegūst saskaņā ar (F18).





**ZVD1 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

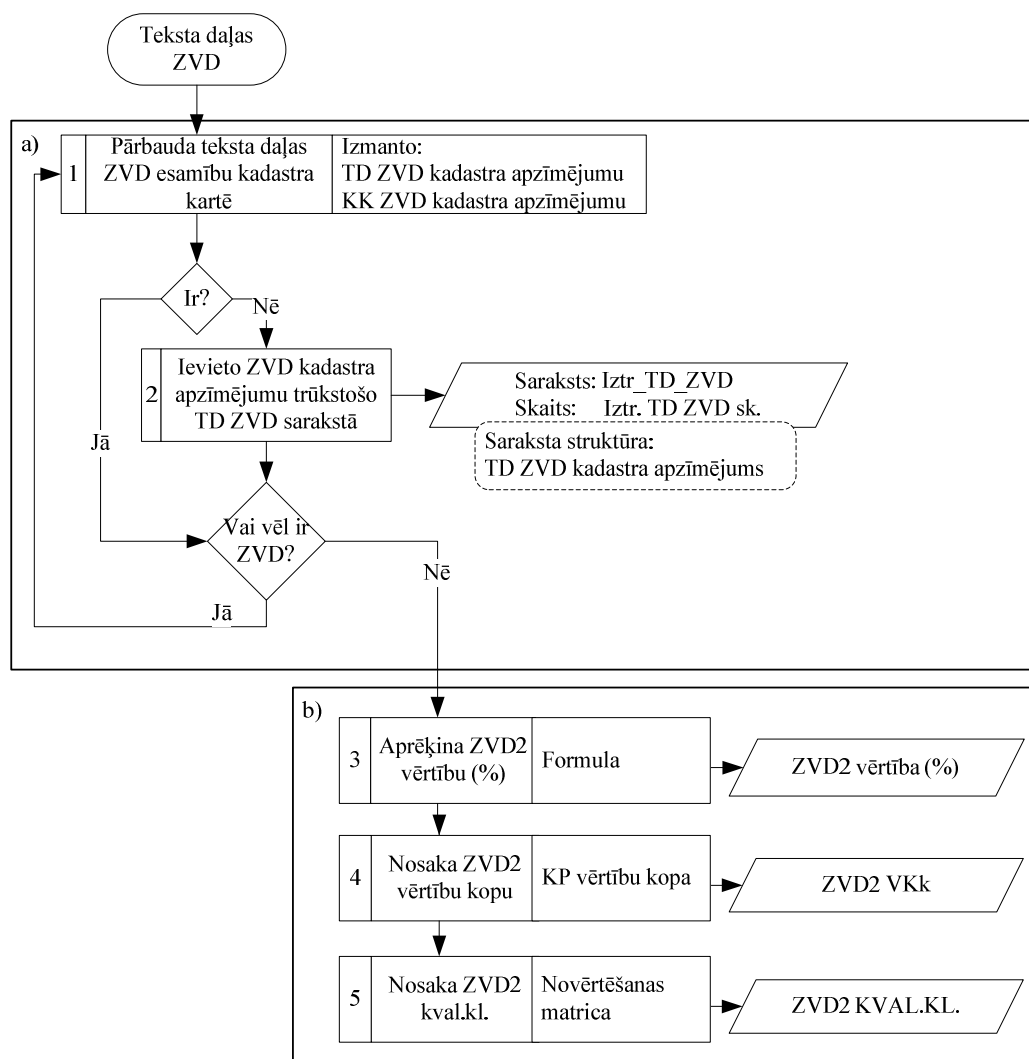
Lai iegūtu kvalitātes parametra ZVD1 kvalitātes klasi 'ZVD1 KVAL.KL', a) pārbauda kadastra kartes zemes vienības daļas esamību teksta daļā. Pārbaudē izmanto teksta daļas un kadastra kartes zemes vienības daļas 'kadastra apzīmējumu' (T4). Ja kāda kadastra kartes zemes vienības daļa nav teksta daļā, tad kadastra kartes zemes vienības daļas kadastra apzīmējumu ievieto iztrūkstošo kadastra kartes zemes vienību daļas sarakstā 'Iztr\_KK\_ZVD'. Kad visas kadastra kartes zemes vienības daļas ir pārbaudītas, no saraksta 'Iztr\_KK\_ZVD' iegūst iztrūkstošo kadastra kartes zemes vienības daļu skaitu 'Iztr. KK ZVD sk.', b) aprēķina kvalitātes parametra ZVD1 vērtību atbilstoši (F12) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst zemes vienības daļas kvalitātes parametra ZVD1 kvalitātes klasi 'ZVD1 KVAL.KL.' (12.algoritms).



12.algoritms. Kvalitātes parametra ZVD1 kvalitātes klase

**ZVD2 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

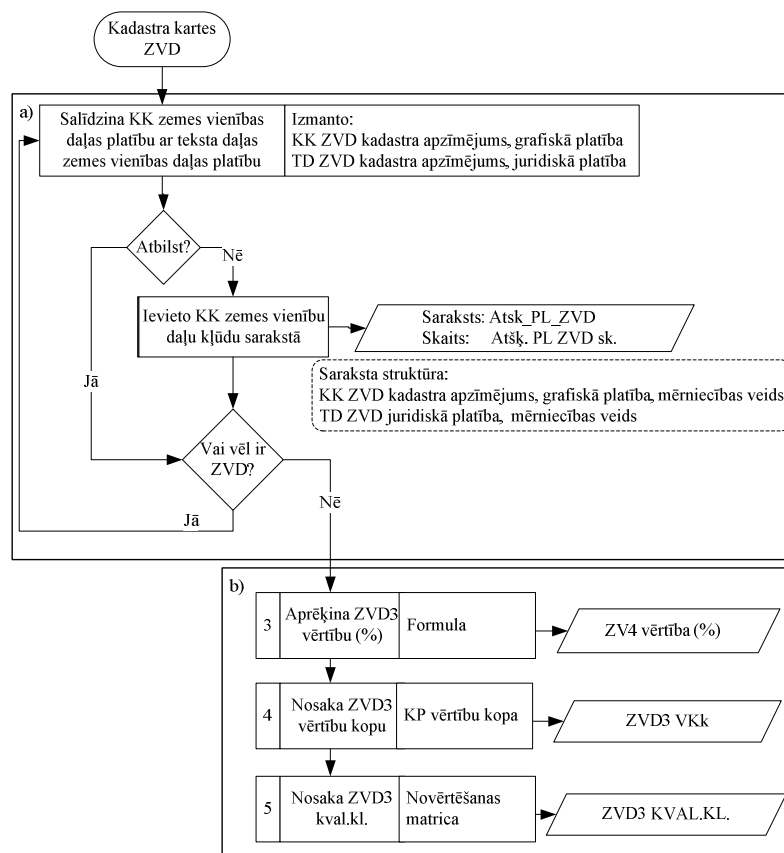
Lai iegūtu kvalitātes parametra ZVD2 kvalitātes klasi 'ZVD2 KVAL.KL', a) pārbauda teksta daļas zemes vienības daļas esamību kadastra kartē. Pārbaudē izmanto teksta daļas un kadastra kartes zemes vienības daļas 'kadastra apzīmējums' (T4). Ja kāds teksta daļas kadastra apzīmējums nav atrodams kadastra kartē, tad teksta daļas zemes vienības daļas kadastra apzīmējumu ievieto iztrūkstošo teksta daļas zemes vienību daļas sarakstā 'Iztr\_TD\_ZVD'. Kad visas teksta daļas zemes vienības daļas ir pārbaudītas, no saraksta 'Iztr\_TD\_ZVD' iegūst iztrūkstošo teksta daļas zemes vienību daļas skaitu 'Iztr. TD ZVD sk.', b) aprēķina ZVD2 kvalitātes parametra vērtību atbilstoši (F13) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst zemes vienības daļas kvalitātes parametra ZVD2 kvalitātes klasi 'ZVD2 KVAL.KL.' (13.algoritms).



13.algoritms. Kvalitātes parametra ZVD2 kvalitātes klase

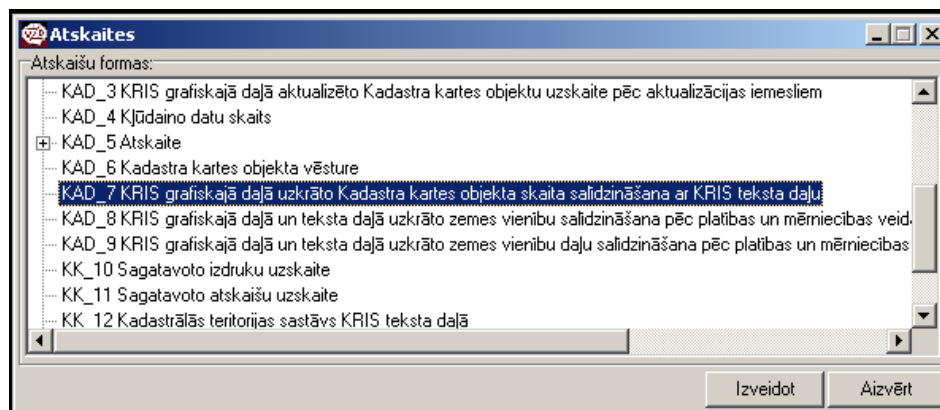
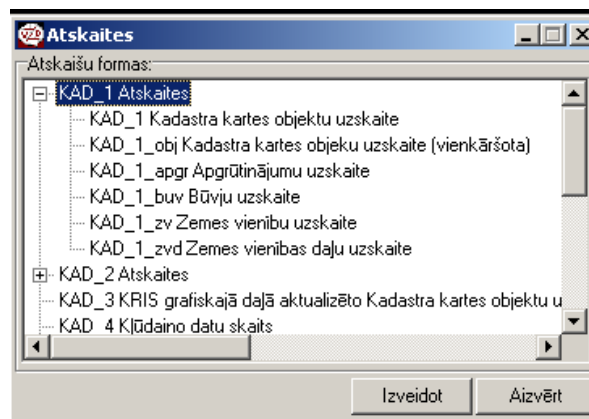
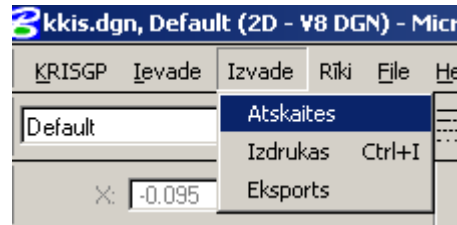
**ZVD3 kvalitātes klase noteikšanas algoritms**

Lai iegūtu kvalitātes parametra ZVD3 kvalitātes klasi 'ZVD3 KVAL.KL' a) salīdzina kadastra kartes uzmērītas zemes vienības daļas grafisko platību ar teksta daļas juridisko platību. Pārbaudē izmanto teksta daļas zemes vienības daļas 'juridisko platību' un kadastra kartes zemes vienības daļas 'grafisko platību' (T4). Ja kadastra kartes zemes vienības daļas grafiskās platības atšķirība no teksta daļas juridiskās platības pārsniedz pieļaujamo platību atšķirību [NIVK 07a], tad kadastra kartes zemes vienības daļas kadastra apzīmējumu, grafisko platību, mērniecības veidu un teksta daļas juridisko platību un mērniecības veidu ievieto kadastra kartes kļūdaino zemes vienības daļu sarakstā 'Atsk\_PL\_ZVD'. Kad visas kadastra kartes zemes vienību daļas grafiskās platības ir pārbaudīts, no saraksta 'Atsk\_PL\_ZVD' iegūst kļūdaino zemes vienību daļu skaitu 'Atšķ. PL ZVD sk.', b) aprēķina ZVD3 kvalitātes parametra vērtību atbilstoši (F14) un nosaka, kurai kvalitātes klasei vērtība atbilst (T2) – iegūst zemes vienības daļas kvalitātes parametra ZVD3 kvalitātes klasi 'ZVD3 KVAL.KL.' (14.algoritms).

**14.algoritms. Kvalitātes parametra ZVD3 kvalitātes klase**

## 6.pielikums. Kadastra kartes novērtēšana, izmantojot KRISGP un KKNP

### 1. KRISGP funkcionalitāte „Atskaites”



**KRISGP Atskaite „KAD 7”**

**KRIS grafiskajā daļā uzkrāto Kadastra kartes objektu skaita salīdzināšana ar KRIS teksta daļu (KAD\_7)**

uz 09.08.2007

Kadastrālā teritorija	Kadastra grupa	KRIS teksta daļa				KRIS grafiskā daļa			
		Zemes vienības	Būves	Apgrūt inājumi	Zemes vienības daļas	Zemes vienības	Būves	Apgrūt inājumi	Zemes vienības daļas
1700	1700001	24	7	0	2	23	24	0	1
1700	1700002	549	838	38	12	548	847	7	1
1700	1700003	43	27	5	0	43	17	5	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1700	1700044	232	313	1	5	232	306	0	1
6405	6405001	31	66	0	0	31	67	0	0
6405	6405002	47	133	0	0	47	129	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6405	6405012	0	0	0	0	0	0	0	0
6407	6407001	170	269	1	0	170	269	0	0
6409	6409001	153	252	1	0	153	258	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6409	6409006	134	324	4	7	134	309	2	1
6413	6413001	278	733	0	1	278	727	0	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6413	6413006	143	82	3	1	143	85	1	1
6415	6415001	80	185	0	0	80	191	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6415	6415008	11	44	0	0	11	50	0	0
6427	6427001	164	211	143	6	164	209	43	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6427	6427006	162	144	114	0	162	136	35	0
6442	6442001	52	78	34	0	52	83	7	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6442	6442008	38	12	10	0	38	12	4	0
6444	6444001	87	114	36	0	87	115	7	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6444	6444006	121	108	43	0	121	107	17	0
6446	6446001	340	389	88	0	340	389	21	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6446	6446007	105	135	40	1	105	138	10	1
6448	6448001	22	18	5	0	22	19	1	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6448	6448010	48	50	32	0	48	50	5	0
6450	6450001	47	47	28	0	47	42	5	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6450	6450006	63	64	58	0	63	64	19	0
6452	6452001	38	26	24	0	38	26	5	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6452	6452017	21	41	5	0	19	41	2	0
6454	6454001	32	17	15	1	32	17	5	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6454	6454005	73	56	21	0	72	56	8	0
6456	6456001	322	442	153	0	322	442	31	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6456	6456007	85	74	32	0	85	75	11	0

6458	6458001	434	536	156	1	432	538	24	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6458	6458003	190	156	48	0	190	157	9	0
6460	6460001	32	46	17	0	32	42	5	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6460	6460015	34	36	6	0	34	36	0	0
6464	6464001	277	391	140	0	277	386	37	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6464	6464006	48	60	21	0	48	57	7	0
6466	6466001	64	51	16	0	64	51	2	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6466	6466009	52	59	22	1	52	59	3	0
6468	6468001	121	124	80	0	121	120	28	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6468	6468014	18	4	21	0	18	4	9	0
6472	6472001	21	8	11	0	21	8	2	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6472	6472009	31	23	6	0	31	23	1	0
6476	6476001	145	255	51	0	145	248	22	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6476	6476009	49	71	27	0	49	72	19	0
6478	6478001	77	151	91	0	77	141	40	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6478	6478023	88	107	76	1	88	99	21	0
6480	6480001	75	110	60	2	75	115	7	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6480	6480013	75	41	55	0	75	41	8	0
6482	6482001	79	30	39	0	79	33	6	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6482	6482009	146	122	64	0	145	122	8	0
6484	6484001	101	183	121	4	101	166	33	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6484	6484020	82	59	76	0	82	59	16	0
6486	6486001	69	35	84	1	69	37	32	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6486	6486015	230	197	112	0	230	195	11	0
6488	6488001	97	154	34	0	97	161	10	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6488	6488009	101	116	33	0	101	117	8	0
6492	6492001	106	60	89	0	106	57	25	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6492	6492008	175	194	93	0	175	159	22	0
6494	6494001	254	355	122	0	254	332	17	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6494	6494006	67	66	30	0	67	70	3	0
6496	6496001	526	496	563	4	526	498	186	4
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6496	6496008	107	158	78	0	107	159	32	0
6498	6498001	282	393	99	0	282	396	30	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6498	6498004	261	265	139	0	261	256	28	0
	<b>KOPĀ</b>	<b>46169</b>	<b>68883</b>	<b>18355</b>	<b>240</b>	<b>46122</b>	<b>67974</b>	<b>5167</b>	<b>100</b>

VZD struktūrvienība: Dienvidkurzeme Liepājas birojs

Atskaiti sagatavoja: A.Jansone

09.08.2007

**KRISGP Atskaite „KAD 1 ZV”**

VZD Dienvidkurzemes reģ. nod. Kadastra pārvaldes Liepājas biroja atskaite par KRIS grafiskās daļas Kadastra kartes objektu skaitu (KAD\_1\_zv)

uz 09.08.2007.

Kadastrālās teritorijas kods	Kadastrālās teritorijas nosaukums	Uzmērītas zemes vienības	Ierādītas zemes vienības	Projektētās zemes vienības	Zemes vienības kopā
1	2	3	4	5	6
1700	Liepājas pilsētas kadastrālā teritorija	6338	1	1330	7669
6405	Aizputes pilsētas kadastrālā teritorija	830	1	333	1164
6407	Durbes pilsētas kadastrālā teritorija	97	0	69	166
6409	Grobiņas pilsētas kadastrālā teritorija	813	0	325	1138
6413	Pāvilostas pilsētas kadastrālā teritorija	553	0	231	784
6415	Priekules pilsētas kadastrālā teritorija	428	0	243	671
6427	Durbes kadastrālā teritorija	129	460	228	817
6442	Aizputes kadastrālā teritorija	255	369	167	791
6444	Bārtas kadastrālā teritorija	184	422	261	867
6446	Bunkas kadastrālā teritorija	178	533	388	1099
6448	Cīravas kadastrālā teritorija	233	534	299	1066
6450	Dunalkas kadastrālā teritorija	153	380	160	693
6452	Dunikas kadastrālā teritorija	487	521	902	1910
6454	Embūtes kadastrālā teritorija	107	310	153	570
6456	Gaviezes kadastrālā teritorija	140	436	228	804
6458	Gramzdas kadastrālā teritorija	153	368	280	801
6460	Grobiņas kadastrālā teritorija	787	611	295	1693
6464	Kalētu kadastrālā teritorija	102	300	241	643
6466	Kalvenes kadastrālā teritorija	151	447	163	761
6468	Kazdangas kadastrālā teritorija	321	480	261	1062
6472	Lažas kadastrālā teritorija	264	479	273	1016
6476	Medzes kadastrālā teritorija	1211	537	687	2435
6478	Nīcas kadastrālā teritorija	1758	982	541	3281
6480	Otaņķu kadastrālā teritorija	222	525	175	922
6482	Priekules kadastrālā teritorija	229	425	313	967
6484	Rucavas kadastrālā teritorija	751	1097	437	2285
6486	Sakas kadastrālā teritorija	495	1165	292	1952
6488	Tadaiķu kadastrālā teritorija	186	398	243	827
6492	Vaiņodes kadastrālā teritorija	568	428	575	1571
6494	Vecpils kadastrālā teritorija	96	373	218	687
6496	Vērgales kadastrālā teritorija	607	807	295	1709
6498	Virgas kadastrālā teritorija	175	405	281	861
	<b>Kopā:</b>	<b>19001</b>	<b>13794</b>	<b>10887</b>	<b>43682</b>

Atskaiti sagatavoja: A.Jansone  
09.08.2007.

**KRISGP Atskaite „KAD 1 BUV”**

VZD Dienvidkurzemes reģ. nod. Kadastra pārvaldes Liepājas biroja atskaite par KRIS grafiskās daļas Kadastra kartes objektu skaitu (KAD\_1\_buv)

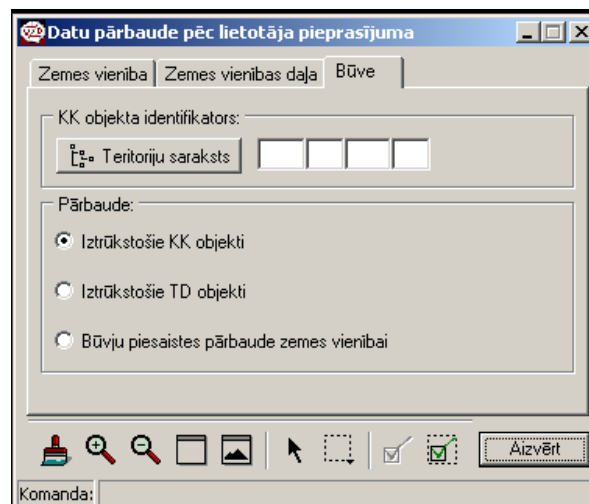
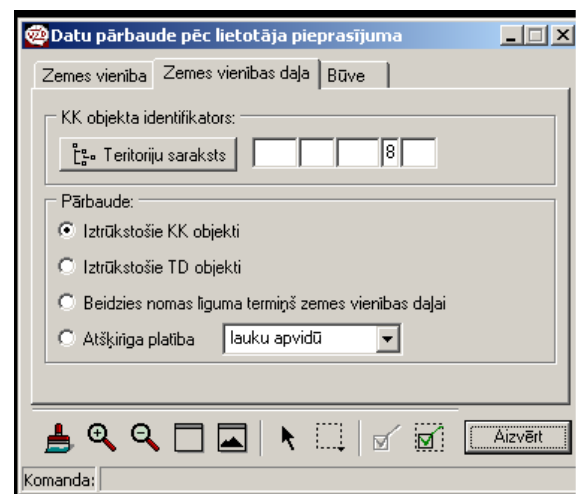
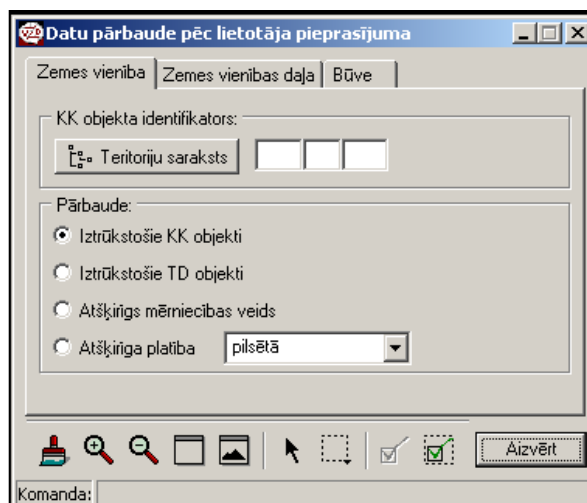
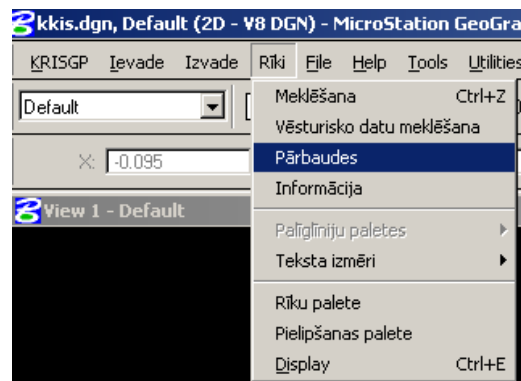
uz 09.08.2007.

Kadastrālās teritorijas kods	Kadastrālās teritorijas nosaukums	Uzmērītu būvju skaits	Stereo vektorizētu būvju skaits	Mono vektorizētu būvju skaits	Konstatēta	Būvju - "trijstūri" skaits	Būvju skaits kopā
1	2	3	4	5	6	7	8
1700	Liepājas pilsētas kadastrālā teritorija	12827	0	5242	0	0	18069
6405	Aizputes pilsētas kadastrālā teritorija	2062	0	502	0	0	2564
6407	Durbes pilsētas kadastrālā teritorija	217	0	52	0	0	269
6409	Grobiņas pilsētas kadastrālā teritorija	1814	0	444	0	0	2258
6413	Pāvilostas pilsētas kadastrālā teritorija	736	0	612	0	0	1348
6415	Priekules pilsētas kadastrālā teritorija	1102	0	501	0	0	1603
6427	Durbes kadastrālā teritorija	72	0	943	0	0	1015
6442	Aizputes kadastrālā teritorija	154	0	800	0	0	954
6444	Bārtas kadastrālā teritorija	220	0	933	0	0	1153
6446	Bunkas kadastrālā teritorija	124	0	1294	0	0	1418
6448	Cīravas kadastrālā teritorija	155	0	1295	0	0	1450
6450	Dunalkas kadastrālā teritorija	67	0	886	0	0	953
6452	Dunikas kadastrālā teritorija	481	0	1779	0	0	2260
6454	Embūtes kadastrālā teritorija	92	0	348	0	0	440
6456	Gaviezes kadastrālā teritorija	138	0	873	0	0	1011
6458	Gramzdas kadastrālā teritorija	156	0	765	0	0	921
6460	Grobiņas kadastrālā teritorija	441	0	1967	0	0	2408
6464	Kalētu kadastrālā teritorija	97	0	821	0	0	918
6466	Kalvenes kadastrālā teritorija	172	0	795	0	0	967
6468	Kazdangas kadastrālā teritorija	294	0	877	0	0	1171
6472	Lažas kadastrālā teritorija	165	0	768	0	0	933
6476	Medzes kadastrālā teritorija	1256	0	2270	0	2	3528
6478	Nīcas kadastrālā teritorija	1666	0	3422	0	1	5089
6480	Otaņķu kadastrālā teritorija	350	0	1456	0	0	1806
6482	Priekules kadastrālā teritorija	77	0	691	0	0	768
6484	Rucavas kadastrālā teritorija	816	0	2105	0	0	2921
6486	Sakas kadastrālā teritorija	223	0	1254	0	0	1477
6488	Tadaiķu kadastrālā teritorija	195	0	857	0	0	1052
6492	Vaiņodes kadastrālā teritorija	956	0	1537	0	0	2493
6494	Vecpils kadastrālā teritorija	94	0	790	0	0	884
6496	Vērgales kadastrālā teritorija	494	0	2137	0	6	2637
6498	Virgas kadastrālā teritorija	164	0	1071	0	0	1235
	<b>Kopā:</b>	<b>27877</b>	<b>0</b>	<b>40087</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>67973</b>

Atskaiti sagatavoja: A.Jansone  
09.08.2007.



## 2. KRISGP funkcionalitāte „Pārbaudes”



**KRISGP Pārbaudes. „Zemes vienība”**

Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”

ZV1 - Teksta daļā iztrūkstoša zemes vienība (09.08.2007.)

	Zemes vienība
1	64520120096
2	64520120187

Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”

ZV2 - Kadastra kartē iztrūkstoša zemes vienība (09.08.2007.)

	Zemes vienība
1	17000010002
2	17000020665
3	17000100329
4	17000100416
5	17000160016
6	17000340065
7	17000400395

Pārbaude „Atšķirīgs mērniecības veids”

ZV3 - Atšķirīgs zemes vienības mērniecības veids (09.08.2007.)

	Zemes vienība	Mērniecības veids GD	Mērniecības datums TD	Mērniecības veids TD
1	17000220052	kadastrālā projektēšana	24.07.2000	instrumentālā uzmērīšana
2	17000310179	kadastrālā projektēšana	16.08.2000	instrumentālā uzmērīšana
3	17000410028	kadastrālā projektēšana	13.07.1995	instrumentālā uzmērīšana

Pārbaude „Atšķirīga platība”

ZV4 - Atšķirīga zemes vienības platība (09.08.2007.)

	Zemes vienība	Grafiski noteiktā platība	Juridiskā platība	Starpība	Mērniecības veids GD	Mērniecības veids TD
1	17000120083	663	797	134	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
2	17000120353	1403	1269	134	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
3	17000160038	4452	3852	600	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
4	17000200105	732	693	39	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
5	17000200330	694	649	45	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
6	17000220120	5080	4863	217	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana, iesaistoties valsts ģeodēziskajā tīklā
7	17000230002	720	683	37	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
8	17000310152	2137	2265	128	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
9	17000400090	376	360	16	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
10	17000400199	322	337	15	kadastrālā uzmērīšana	instrumentālā uzmērīšana
11	17000410028	302	664	362	kadastrālā projektēšana	instrumentālā uzmērīšana

**KRISGP Pārbaudes „Būve”**

Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”  
 BUV1 - Teksta daļā iztrūkstoša būve  
 (09.08.2007.)

	<b>Būve</b>
1	17000010006006
2	17000010006007
3	17000010006008
4	17000010006009
5	17000010006010
6	17000010006011
7	17000010006012
8	17000010006013
9	17000010006014
10	17000010006015
11	17000010006016
12	17000010006017
13	17000010006018
14	17000010006019
15	17000010006020
16	17000010006021
17	17000010006022
18	17000010020002
19	17000020005004
20	17000020005019
21	17000020012003
....	....
....	....
456	17000440171001
457	17000440203002
458	17000440515001

Pārbaude „Iztrūkstošie TD  
 objekti”  
 BUV2 - Kadastra kartē  
 iztrūkstoša būve (09.08.2007.)

	<b>Būve</b>
1	17000010003002
2	17000020007010
3	17000020007015
4	17000020062010
5	17000020062011
6	17000020122003
7	17000020122004
8	17000020123001
9	17000020123004
10	17000020131001
11	17000020131002
12	17000020131003
13	17000020131004
14	17000020136001
15	17000020136002
16	17000020165002
17	17000020165004
18	17000020165005
19	17000020169004
20	17000020169006
21	17000020169007
....	....
....	....
310	17000440167004
311	17000440167015
312	17000440167016

Pārbaude „Būvju piesaistes pārbaude zemes vienībai”

BUV3 - Būve piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām (09.08.2007.)

	<b>Būve</b>	<b>Zemes vienība GD</b>	<b>Zemes vienība TD</b>
1	17000220059052	17000220059	17000220151
2	17000220059053	17000220059	17000220151
3	17000220059025	17000220059	17000220154
4	17000220059026	17000220059	17000220154
5	17000220059037	17000220059	17000220156
6	17000220059038	17000220059	17000220156
7	17000220059075	17000220059	17000220151
8	17000220059076	17000220059	17000220151
9	17000220064002	17000220064	17000220146
10	17000220064003	17000220064	17000220146
...	...	...	...
...	...	...	...
170	17000150004012	17000150004	17000150073
171	17000150004009	17000150004	17000150073
172	17000150004008	17000150004	17000150073
173	17000200005007	17000200005	17000200539
174	17000200005005	17000200005	17000200539
175	17000200005004	17000200005	17000200539
176	17000200005001	17000200005	17000200539

**KRISGP Pārbaudes. „Zemes vienības daļa”**

Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”

ZVD1 - Teksta daļā iztrūkstoša zemes vienības daļa (09.08.2007.)

	Zemes vienības daļa
1	170001000321974
2	170001206371921
3	170002003951999
4	170003201741931
5	170003300651973
6	170003301541925
7	170003301911683
8	170003301911943
9	170003402751006
10	170003501931912
11	170003501941913
12	170003602638001
13	170003603808001
14	170003702691954

Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”

ZVD2 - Kadastra kartē iztrūkstoša zemes vienības daļa (09.08.2007.)

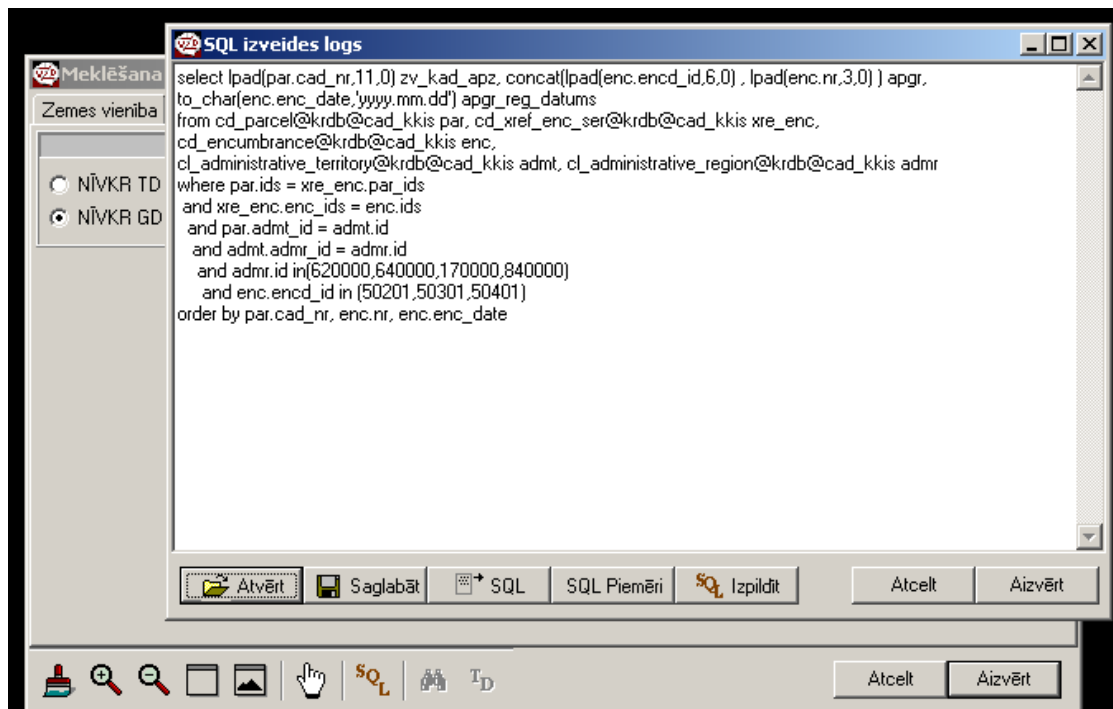
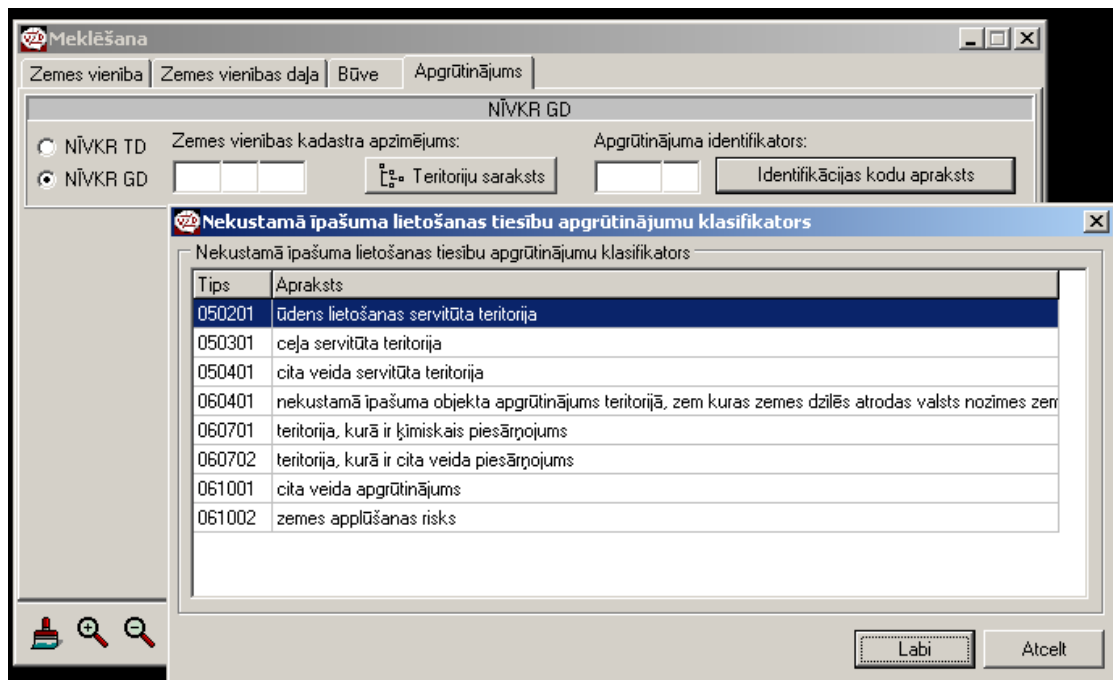
	Zemes vienības daļa
1	170000100108001
2	170000200688001
3	170000200748001
4	170000201578001
5	170000201578002
6	170000201608001
7	170000201668001
8	170000201778001
...	...
...	...
104	170004303018002
105	170004400678001
106	170004401418001
107	170004401518001
108	170004401518002

Pārbaude „Atšķirīga platība”

ZVD3 - Atšķirīga zemes vienības daļas platība (09.08.2007.)

	Zemes vienības daļa	Grafiski noteiktā platība	Juridiskā platība	Starpība
1	170000100198001	37058	0	37058
2	170000200608001	2825	312900000000	312899997175
3	170001000108001	4809	0	4809
4	170001000108002	105514	0	105514
5	170001201038001	180	1770000	1769820
6	170001201738001	500	5050000	5049500
7	170001600188001	36238	0	36238
8	170001600388001	594	60000000000	59999999406
9	170002004888001	562	5610000	5609438
10	170002100668001	2772	27700000	27697228
11	170002300868001	8920	89200000	89191080
12	170003200288001	648	6290000	6289352
13	170003202158001	95	0	95
14	170003300028001	1351	144800000000	144799998649
15	170003603798001	605	60400000000	60399999395
16	170003603798002	283	28200000000	28199999717
17	170003603798003	336	33400000000	33399999664
18	170004205068001	95	135	40
19	170004206238001	295	0	295
20	170004405288001	16	0	16

### 3. KRISGP funkcionalitāte „Meklēšana”



**KRISGP „Meklēšana. Apgrūtinājums. NĪVKR GD”**  
**( uz 09.08.2007)**

N.p.k.	Apgrūtinājuma identifikators	Zemes vienības kadastra apzīmējums
1	050301005	17000020126
2	050301001	17000020244
3	050301004	17000020265
4	050301004	17000020396
5	050301001	17000020507
6	050301002	17000020508
7	050301001	17000020667
8	050301001	17000030011
9	050301002	17000030019
10	050301003	17000030019
11	050301001	17000030019
12	050301001	17000030040
13	050301001	17000100201
14	050301007	17000110328
15	050301006	17000110328
16	050301001	17000110473
17	050301001	17000150072
18	050301001	17000150073
19	050301001	17000150074
20	050301001	17000200489
21	050301001	17000210289
22	050301001	17000220019
23	050301001	17000220075
24	050301002	17000220099
25	050301001	17000220143
26	050301005	17000230067
27	050301006	17000230067
28	050301001	17000230073
29	050301001	17000300003
30	050301001	17000300010
31	050301001	17000310146
32	050301001	17000310194
33	050301001	17000320044
34	050301008	17000320052
35	050301003	17000320092
36	050301004	17000320092
37	050301001	17000320255
38	050301001	17000320273
39	050301001	17000340253
40	050301003	17000340434
41	050301001	17000340434
42	050301002	17000340434
43	050301001	17000400391
44	050301001	17000420131
45	050301001	17000430084
46	050301001	17000430086
47	050301002	17000430086

**Nosacījumi**

Teritorija:

- NĪVKR GD kadastrālās teritorijas kods => 17\*

- NĪVKR GD apgrūtinājuma identifikators => 050301

**KRISGP „SQL izveides logs”.****Apgrūtinājums. (NĪVKR TD)****( uz 09.08.2007)**

N.p.k.	zv_kad_apz	apgr	apgr_reg_datums
1	17000020003	050301001	2004.07.01
2	17000020009	050301001	2006.05.02
3	17000020093	050301001	2004.01.05
4	17000020126	050301005	2007.04.05
5	17000020244	050301001	2006.08.17
6	17000020265	050301004	2005.07.18
7	17000020396	050301004	2006.03.23
8	17000020507	050301001	2004.05.27
9	17000020508	050301002	2004.05.27
10	17000020653	050301003	2005.02.03
.....	.....	....	....
28700	84980040139	050301001	1999.05.11
28701	84980040140	050301002	1999.05.11
28702	84980040142	050301001	
28703	84980040142	050301002	
28704	84980040144	050301001	
28705	84980040153	050301001	
28706	84980040153	050301002	
28707	84980040171	050301004	
28708	84980040175	050301003	
28709	84980040176	050301002	

**Nosacījumi**

Lietotāja nosacījumi

**4. Kadastra kartes novērtēšanā izmantotie dati**

NPK	Datu veids	Kvalitātes parametrs	Formula/ Algoritms	Datu tips		KRISGP	
				Vienumu saraksts	Skaitlis		
1.	zemes vienību skaits kadastra kartē	ZV1,ZV3-ZV5	1, 3-5	-	KK ZV sk	Atskaite KAD_7	KAD7
2.	zemes vienību skaits teksta daļā	ZV2	2	-	TD ZV sk.	Atskaite KAD_7	KAD7
3.	būves skaits kadastra kartē	BUV1, BUV3, BUV4	6, 8, 9	-	KK BUV sk.	Atskaite KAD_7	KAD7
4.	būves skaits teksta daļā	BUV2	7	-	TD BUV sk.	Atskaite KAD_7	KAD7
5.	apgrūtinājuma skaits kadastra kartē	APGR1	10	-	KK APGR sk.	Atskaite KAD_7	KAD7
6.	apgrūtinājuma skaits teksta daļā	APGR2	11	-	TD APGR sk.	SQL vaicājums Apgrūtinājumu skaitu aprēķina veicot datu importu	TD_APGR
7.	zemes vienību daļu skaits kadastra kartē	ZVD1,ZVD3	12,14	-	KK ZVD sk.	Atskaite KAD_7	KAD7
8.	zemes vienību daļu skaits teksta daļā	ZVD2	13	-	TD ZVD sk.	Atskaite KAD_7	KAD7
9.	iztrūkstošās kadastra kartes zemes vienības	ZV1	1	Iztr_KK_ZV	Iztr. KK ZV sk.	Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”	Iztr_KK_ZV
10.	iztrūkstošās teksta daļas zemes vienības	ZV2	2	Iztr_TD_ZV	Iztr. TD ZV sk.	Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”	Iztr_TD_ZV
11.	kadastra kartes zemes vienības, kurām atšķirīgs mērniecības veids	ZV3	3	Atsk_MV_ZV	Atšķ. MV ZV sk.	Pārbaude „Atšķirīgs mērniecības veids”	Atsk_MV_ZV



12.	kadastra kartes zemes vienības, kurām atšķirīga platība	ZV4	4	Atsk_PL_ZV	Atšķ. PL ZV sk.	Pārbaude „Atšķirīga platība”	Atsk_PL_ZV
13.	uzmērītas zemes vienības	ZV5	5	-	Uzmērīta ZV sk.	Atskaite	KAD_1_zv
14.	iztrūkstošās kadastra kartes būves	BUV1	6	Iztr_KK_BUV	Iztr. KK BUV sk.	Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”	Iztr_KK_BUV
15.	iztrūkstošās teksta daļas būves	BUV2	7	Iztr_TD_BUV	Iztr. TD BUV sk.	Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”	Iztr_TD_BUV
16.	kadastra kartes būves, kuras piesaistītas atšķirīgām zemes vienībām	BUV3	8	Atsk_BUV_pies	Atšķ. BUV pies. sk.	Pārbaude „Būvju piesaistes pārbaude zemes vienībai”	Atsk_BUV_pies
17.	uzmērītas būves	BUV4	9	-	Uzmērīta BUV sk.	Atskaite	KAD_1_buv
18.	iztrūkstošie kadastra kartes aprūtinājumi	APGR1	10	Iztr_KK_APGR	Iztr. KK APGR sk.	Ar meklēšanu iegūst visus kadastra kartes aprūtinājumus. Iztrūkstošie kadastra kartes aprūtinājumus atlasa importējot datus	KK_APGR
19.	iztrūkstošās teksta daļas aprūtinājumi	APGR2	11	Iztr_TD_APGR	Iztr. TD APGR sk.	Ar SQL vaicājumu iegūst visus teksta daļas aprūtinājumus. Iztrūkstošos teksta daļas aprūtinājumus atlasa importējot datus	TD_APGR
20.	iztrūkstošās kadastra kartes zemes vienības daļas	ZVD1	12	Iztr_KK_ZVD	Iztr. KK ZVD sk.	Pārbaude „Iztrūkstošie KK	Iztr_KK_ZVD

							objekti”	
21.	iztrūkstošās teksta daļas zemes vienības daļas	ZVD2	13	Iztr_TD_ZVD	Iztr. TD ZVD sk.		Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”	Iztr_TD_ZVD
22.	kadastra kartes zemes vienības daļas, kurām atšķirīga platība	ZVD3	14	Atsk_PL_ZV	Atšķ. PL ZVD sk.		Pārbaude „Atšķirīga platība”	Atsk_PL_ZV

## 5. Kadastra kartes novērtēšanas MS Excel datnes darba lapas struktūra un saturs

Nr.	Darba lapas nosaukums	Darba lapas saturs
<b>I daļa. Kvalitātes novērtējuma dati pa objektiem</b>		
1.	ZV	Zemes vienība kvalitātes novērtējuma rezultāts
2.	BUV	Būves kvalitātes novērtējuma rezultāts
3.	APGR	Apgrūtinājuma kvalitātes novērtējuma rezultāts
4.	ZVD	Zemes vienības daļas kvalitātes novērtējuma rezultāts
<b>II daļa. Diagrammas datu analīzei</b>		
5.	DG_ZV_1	ZV1- Iztr. KK ZV, ZV2-Iztr. TD ZV, ZV3-Atšķ.MV ZV, ZV4-Atšķ.PL ZV
6.	DG_ZV_2	ZV5- Uzmērītas ZV
7.	DG_BUV_1	BUV1-Iztr. KK BUV, BUV2-Iztr. TD BUV, BUV3-Atšķ. BUV pies.
8.	DG_BUV_2	BUV4-Uzmērītas BUV
9.	DG_APGR	APGR1-Iztr. KK BUV, APGR2-Iztr. TD BUV
10.	DG_ZVD	ZVD1-Iztr. KK ZVD, ZVD2-Iztr. TD ZVD, ZVD3-Atšķ. PL ZVD
11.	DG_IZTR_OBJ	ZV1-Iztr. KK ZV, ZV2-Iztr. TD ZV, BUV1-Iztr. KK BUV, BUV2-Iztr. TD BUV, APGR1-Iztr. KK APGR, APGR2-Iztr. TD APGR, ZVD1-Iztr. KK ZVD, ZVD2-Iztr. TD ZVD
12.	DG_ZV_KVAL_K1	ZV1 kval.kl., ZV2 kval.kl., ZV3 kval.kl., ZV3 kval.kl., ZV4 kval.kl., ZV5 kval.kl.
13.	DG_BUV_KVAL_K1	BUV1 kval.kl., BUV2 kval.kl., BUV3 kval.kl., BUV4 kval.kl.
14.	DG_APGR_KVAL_K1	APGR1 kval.kl., APGR2 kval.kl.
15.	DG_ZVD_KVAL_K1	ZVD1 kval.kl., ZVD2 kval.kl., ZVD3 kval.kl.
16.	DG_KK_KVAL_K1	ZVD kval.kl., BUV kval.kl., APGR kval.kl., ZVD kval.kl.  Kadastra kartes objektu kvalitātes klases (kopsavilkums)

**Darba lapa „ZV” - zemes vienība**

Kolonnas nosaukums		Datu avots	Piezīmes
Kadastrālā teritorija	Kods	KAD_1[Kadastrālās teritorijas kods]	Atskaite „KAD1”
	Nosaukums	KAD_1[Kadastrālās teritorijas nosaukums]	Atskaite „KAD1”
ZV1. Iztr. KK ZV	Skaitis	Iztr_KK_ZV	Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”
	%	$(Iztr\_KK\_ZV/KAD\_7[KR\ IS\ grafiskā\ daļa][\ Zemes\ vienības])*100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja $ZV1\{\%\} \in ZV\_VK1=0$ ; KVAL.KL.=2, ja $ZV1\{\%\} \in ZV\_VK2=[0.01-5.00]$ KVAL.KL.=3, ja $ZV1\{\%\} \in ZV\_VK3=[5.01-100.00]$	
ZV2. Iztr. TD ZV	Skaitis	Iztr_TD_ZV	Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”
	%	$(Iztr\_TD\_ZV\{\#\}/KAD\_7[KR\ IS\ teksta\ daļa][\ Zemes\ vienības])*100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja $ZV2\{\%\}=0$ ; KVAL.KL.=2, ja $ZV2\{\%\} \in [0.01-5.00]$ KVAL.KL.=3, ja $ZV2\{\%\} \in [5.01-100.00]$	
ZV3. Atšķ. MV ZV	Skaitis	Atsk_MV_ZV	Pārbaude „Atšķirīgs mērniecības veids”
	%	$(Atsk\_MV\_ZV/KAD\_7[KR\ IS\ grafiskā\ daļa][\ Zemes\ vienības])*100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja $ZV3\{\%\}=0$ ; KVAL.KL.=2, ja $ZV3\{\%\} \in [0.01-5.00]$ KVAL.KL.=3, ja $ZV3\{\%\} \in [5.01-100.00]$	
ZV4. Atšķ. PL ZV	Skaitis	Atsk_PL_ZV	Pārbaude „Atšķirīga platība pilsētā/lauku apvidū”
	%	$(Atsk\_PL\_ZV/KAD\_1\_ZV[Uzmērītas\ zemes\ vienības])*100$	Atskaite „KAD1”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja $ZV4\{\%\}=0$ ; KVAL.KL.=2, ja $ZV4\{\%\} \in [0.01-5.00]$ KVAL.KL.=3, ja $ZV4\{\%\} \in [5.01-100.00]$	
ZV5. Uzmērītas ZV	Skaitis	KAD_1_ZV[Uzmērītas zemes vienības]	Atskaite „KAD1”
	%	$(KAD\_1\_ZV[Uzmērītas\ zemes\ vienības]/KAD\_7[KR\ IS\ grafiskā\ daļa][\ Zemes\ vienības])*100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja $ZV5\{\%\}=100$ ; KVAL.KL.=2, ja $ZV5\{\%\} \in [99.99-10.00]$ KVAL.KL.=3, ja $ZV5\{\%\} \in [9.99-0.00]$	

**Darba lapa „BUV”-būve**

Kolonnas nosaukums		Datu avots	Piezīmes
Kadastrālā teritorija	Kods	KAD_1[Kadastrālās teritorijas kods]	Atskaite „KAD1”
	Nosaukums	KAD_1[Kadastrālās teritorijas nosaukums]	Atskaite „KAD1”
BUV1. Iztr. KK BUV	Skaitis	Iztr_KK_BUV	Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”
	%	$(\text{Iztr\_KK\_BUV}/\text{KAD\_7}[\text{KR IS grafiskā daļa}][\text{Būves}]) * 100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja BUV1{ % }=0; KVAL.KL.=2, ja BUV1{ % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja BUV1{ % } ∈ [5.01-100.00]	KNM
BUV2. Iztr. TD BUV	Skaitis	Iztr_TD_BUV	Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”
	%	$(\text{Iztr\_TD\_BUV}/\text{KAD\_7}[\text{KR IS teksta daļa}][\text{Būves}]) * 100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja BUV2{ % }=0; KVAL.KL.=2, ja BUV2{ % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja BUV2{ % } ∈ [5.01-100.00]	
BUV3. Atšķ. BUV pies. ZV	Skaitis	Atsk_BUV_pies. ZV	Pārbaude „Būvju piesaistes pārbaude zemes vienībai”
	%	$(\text{Atsk\_BUV\_pies. ZV} / \text{KAD\_7}[\text{KR IS grafiskā daļa}][\text{Būves}]) * 100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja BUV3{ % }=0; KVAL.KL.=2, ja BUV3{ % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja BUV3{ % } ∈ [5.01-100.00]	
BUV4. Uzmērītas BUV	Skaitis	KAD_1_BUV[Uzmērītas būves]	Atskaite „KAD1”
	%	$(\text{KAD\_1\_BUV}[\text{Uzmērītas būves}] / \text{KAD\_7}[\text{KR IS grafiskā daļa}][\text{Būves}]) * 100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja BUV4{ % }=100; KVAL.KL.=2, ja BUV4{ % } ∈ [99.99-10.00] KVAL.KL.=3, ja BUV4{ % } ∈ [9.99-0.00]	

**Darba lapa „APGR” - apgrūtinājumi**

Kolonnas nosaukums		Datu avots	Piezīmes
Kadastrālā teritorija	Kods	KAD_1[Kadastrālās teritorijas kods]	Atskaite „KAD1”
	Nosaukums	KAD_1[Kadastrālās teritorijas nosaukums]	Atskaite „KAD1”
APGR1. Iztr. KK APGR	Skaitis	Iztr_KK_APGR	
	%	$(Iztr\_KK\_APGR / KK\_APGR) * 100$	Meklēšana
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja APGR1 { % }=0; KVAL.KL.=2, ja APGR1 { % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja APGR1 { % } ∈ [5.01-100.00]	
APGR2. Iztr. TD APGR	Skaitis	Iztr_TD_APGR	
	%	$(Iztr\_TD\_APGR / TD\_APGR) * 100$	SQL vaicājums
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja APGR2 { % }=0; KVAL.KL.=2, ja APGR2 { % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja APGR2 { % } ∈ [5.01-100.00]	

**Darba lapa „ZVD” - zemes vienību daļas**

Kolonnas nosaukums		Datu avots	Piezīmes
Kadastrālās teritorijas	Kods	KAD_1_ZV[Kadastrālās teritorijas kods]	Atskaite „KAD1”
	Nosaukums	KAD_1_ZV[Kadastrālās teritorijas nosaukums]	Atskaite „KAD1”
ZVD1. Iztr. KK ZVD	Skaitis	Iztr_KK_ZVD	Pārbaude „Iztrūkstošie KK objekti”
	%	$(\text{Iztr\_KK\_ZVD}/\text{KAD\_7}[\text{KR IS grafiskā daļa}][\text{Zemes vienības daļas}]) * 100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja ZVD1{ % }=0; KVAL.KL.=2, ja ZVD1{ % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja ZVD1{ % } ∈ [5.01-100.00]	
ZVD2. Iztr. TD ZVD	Skaitis	Iztr_TD_ZVD	Pārbaude „Iztrūkstošie TD objekti”
	%	$(\text{Iztr\_TD\_ZVD}/\text{KAD\_7}[\text{KR IS teksta daļa}][\text{Zemes vienības daļas}]) * 100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja ZVD2{ % }=0; KVAL.KL.=2, ja ZVD2{ % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja ZVD2{ % } ∈ [5.01-100.00]	
ZVD3. Atšķ. PL ZV	Skaitis	Atsk_PL_ZVD	Pārbaude „Atšķirīgs mērniecības veids”
	%	$(\text{Atsk\_PL\_ZVD}/\text{KAD\_7}[\text{KR IS grafiskā daļa}][\text{Zemes vienības daļas}]) * 100$	Atskaite „KAD7”
	KVAL.KL	KVAL.KL.=1, ja ZVD3{ % }=0; KVAL.KL.=2, ja ZVD3{ % } ∈ [0.01-5.00] KVAL.KL.=3, ja ZVD3{ % } ∈ [5.01-100.00]	

## **6. LR VZD Dienvidkurzemes reģionālās nodaļas Liepājas biroja pilsētu kadastra kartes novērtēšanas rezultāti uz 2007.08.09**

<b>Zemes vienības.....</b>	<b>201, 205-207</b>
<b>Būves .....</b>	<b>202, 208-210</b>
<b>Apgrūtinājumi .....</b>	<b>203, 211, 212</b>
<b>Zemas vienības daļas .....</b>	<b>204, 213, 214</b>
<b>Iztrūkstošie objekti .....</b>	<b>215</b>
<b>Kadastra kartes objektu kvalitātes klases .....</b>	<b>216</b>
<b>Datu kvalitātes uzlabošanas rīcības plāns (2007.08.09).....</b>	<b>217</b>
<b>Datu kvalitātes uzlabošanas rīcības plāns (2007.10.11).....</b>	<b>218</b>



09-08-2007

DIENVIDKURZEME  
Liepājas birojs  
ZEMES VIENĪBAS

Kadastra kartes novērtēšana

Kadastrālās teritorijas Kods	Nosaukums	ZV1.Izstrūkstošās KK ZV			ZV2.Izstrūkstošās TD ZV			Kopā izstr. ZV	ZV3.Atsšķirīgs ZV mērmēcības veids			ZV4.Atsšķirīgs ZV platība			ZV5.Uzmērtas ZV			KVAL KL
		Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.		Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.	
1700	Liepājas pils.	0	0.00	1	7	0.08	2	7	3	0.04	2	10	0.16	2	6338	80.12	2	2
8405	Aizputes pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	3	0.36	2	830	70.04	2	2
8407	Durbes pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1	0.59	2	0	0.00	1	97	57.06	2	2
8409	Grobiņas pils.	0	0.00	1	4	0.33	2	4	2	0.17	2	3	0.37	2	813	67.81	2	2
8413	Pāvilostas pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	2	0.25	2	1	0.18	2	563	68.95	2	2
8415	Priekules pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	0	0.00	1	428	61.14	2	2
8427	Durbes kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	12	1.40	2	63	48.84	3	129	15.00	2	3
8442	Aizputes kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	20	2.50	2	155	60.78	3	265	31.81	2	3
8444	Bārtas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	13	1.43	2	81	44.02	3	184	20.26	2	3
8446	Bunkas kad. ter.	0	0.00	1	1	0.09	2	1	12	1.06	2	85	47.75	3	178	15.62	2	3
8448	Cīravas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	18	1.81	2	134	57.51	3	233	20.80	2	3
8450	Dunalkas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	10	1.40	2	58	37.91	3	163	21.43	2	3
8452	Dunalkas kad. ter.	2	0.09	2	13	0.81	2	15	16	0.75	2	131	26.90	3	487	22.82	2	3
8454	Embūtes kad. ter.	0	0.00	1	1	0.17	2	1	5	0.84	2	69	64.48	3	107	18.01	2	3
8456	Gaviezes kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	21	2.50	2	62	44.29	3	140	16.65	2	3
8458	Gramzdas kad. ter.	0	0.00	1	2	0.24	2	2	8	0.94	2	63	60.78	3	163	18.04	2	3
8460	Grobiņas kad. ter.	0	0.00	1	2	0.11	2	2	22	1.21	2	328	41.88	3	787	43.38	2	3
8464	Kalēšu kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	4	0.56	2	74	72.55	3	102	14.37	2	3
8466	Kaļvenes kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	18	2.30	2	97	64.24	3	161	19.28	2	3
8468	Kacāņangas kad. ter.	0	0.00	1	2	0.18	2	2	8	0.72	2	163	50.78	3	321	28.94	2	3
8472	Lažas kad. ter.	0	0.00	1	3	0.28	2	3	59	5.44	3	145	54.92	3	264	24.74	2	3
8476	Medzes kad. ter.	0	0.00	1	1	0.04	2	1	17	0.62	2	163	13.46	3	1211	44.39	2	3
8478	Nīcas kad. ter.	0	0.00	1	1	0.03	2	1	72	2.13	2	1005	57.17	3	1758	51.92	2	3
8480	Otaņķu kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	13	1.35	2	99	44.59	3	222	23.05	2	3
8482	Priekules kad. ter.	0	0.00	1	1	0.10	2	1	27	2.64	2	126	55.02	3	229	22.39	2	3
8484	Rucavas kad. ter.	0	0.00	1	1	0.04	2	1	34	1.39	2	260	34.82	3	761	30.78	2	3
8486	Saikas kad. ter.	0	0.00	1	6	0.30	2	6	21	1.06	2	211	42.93	3	495	24.64	2	3
8488	Tadaiņu kad. ter.	0	0.00	1	1	0.12	2	1	12	1.40	2	92	48.46	3	186	21.63	2	3
8492	Vainodes kad. ter.	0	0.00	1	2	0.11	2	2	22	1.25	2	277	48.77	3	568	32.36	2	3
8494	Viepils kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	8	1.12	2	52	54.17	3	98	13.45	2	3
8496	Vērgales kad. ter.	0	0.00	1	1	0.05	2	1	11	0.58	2	281	47.04	3	607	32.74	2	3
8498	Virgas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	25	2.54	2	93	53.14	3	175	17.78	2	3
		2		2	46		2	51	515		3	4424		3	19001		2	3

09-08-2007

DIENVIDKURZEME  
Liepājas birojs  
BŪVES

Kadastra kartes novērtēšana

Kods	Nosaukums	Kadastrālās teritorijas			BUV1.Iztrūkstosie KK BUV			BUV2.Iztrūkstosie TD BUV			Kopā iztr. BUV			BUV3.Atskīrīga būvju piesaiste			BUV4.Uzmērītas BUV			KVAL. KL	
		Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.		
1700	Liepājas pils.	458	2.53	2	312	1.75	2	176	0.97	2	770	176	70.98	2	12827	70.98	2	2	2		
6405	Aizputes pils.	48	1.87	2	37	1.45	2	17	0.66	2	85	17	80.45	2	2062	80.45	2	2	2		
6407	Durbes pils.	2	0.74	2	3	1.12	2	0	0.00	1	5	0	80.67	2	217	80.67	2	2	2		
6409	Grobiņas pils.	48	2.13	2	34	1.52	2	17	0.75	2	82	17	80.44	2	1814	80.44	2	2	2		
6413	Pāvilostas pils.	20	1.48	2	31	2.29	2	3	0.22	2	51	3	54.56	2	736	54.56	2	2	2		
6415	Priekules pils.	22	1.37	2	65	3.96	2	87	0.50	2	87	8	68.75	2	1102	68.75	2	2	2		
6427	Durbes kad. ter.	7	0.69	2	19	1.85	2	26	2.46	2	26	25	7.09	3	72	7.09	3	3	3		
6442	Aizputes kad. ter.	22	2.31	2	30	3.12	2	52	0.73	2	52	7	16.14	2	154	16.14	2	2	2		
6444	Bārtas kad. ter.	17	1.47	2	17	1.48	2	34	2.86	2	34	33	19.08	2	220	19.08	2	2	2		
6446	Bunkas kad. ter.	22	1.55	2	23	1.62	2	45	1.34	2	45	19	8.74	3	124	8.74	3	3	3		
6448	Cīravas kad. ter.	31	2.14	2	41	2.81	2	72	0.83	2	72	12	10.69	2	155	10.69	2	2	2		
6450	Dunalkas kad. ter.	18	1.89	2	44	4.49	2	62	0.84	2	62	8	7.03	3	67	7.03	3	3	3		
6452	Dunikas kad. ter.	21	0.93	2	661	22.80	3	682	1.42	2	682	32	21.27	2	481	21.27	2	3	3		
6454	Embūtes kad. ter.	4	0.91	2	7	1.59	2	11	5.00	2	11	22	20.91	2	92	20.91	2	2	2		
6456	Gaviezes kad. ter.	9	0.89	2	13	1.28	2	22	1.88	2	22	19	13.65	2	138	13.65	2	2	2		
6458	Gramzdas kad. ter.	22	2.39	2	15	1.64	2	37	1.74	2	37	16	16.94	2	156	16.94	2	2	2		
6460	Grobiņas kad. ter.	66	2.74	2	61	2.54	2	127	0.58	2	127	14	18.29	2	441	18.29	2	2	2		
6464	Kalētu kad. ter.	14	1.53	2	35	3.73	2	49	1.20	2	49	11	10.57	2	97	10.57	2	2	2		
6466	Kaļvenes kad. ter.	4	0.41	2	41	4.08	2	45	2.48	2	45	24	17.77	2	172	17.77	2	2	2		
6468	Kazdangas kad. ter.	12	1.03	2	41	3.43	2	53	1.63	2	53	19	25.19	2	294	25.19	2	2	2		
6472	Lažas kad. ter.	12	1.29	2	15	1.60	2	27	1.93	2	27	18	17.68	2	165	17.68	2	2	2		
6476	Medzes kad. ter.	51	1.45	2	62	1.76	2	113	0.65	2	113	23	35.60	2	1256	35.60	2	2	2		
6478	Nīcas kad. ter.	90	1.77	2	218	4.19	2	308	0.22	2	308	11	32.74	2	1666	32.74	2	2	2		
6480	Otaņķu kad. ter.	19	1.05	2	16	0.89	2	35	0.83	2	35	15	19.38	2	350	19.38	2	2	2		
6482	Priekules kad. ter.	12	1.56	2	12	1.56	2	24	0.65	2	24	5	10.03	2	77	10.03	2	2	2		
6484	Rucavas kad. ter.	26	0.89	2	57	1.93	2	83	0.17	2	83	5	27.94	2	816	27.94	2	2	2		
6486	Sakas kad. ter.	19	1.29	2	26	1.76	2	45	2.37	2	45	35	15.10	2	223	15.10	2	2	2		
6488	Tādaiķu kad. ter.	25	2.38	2	57	5.26	3	82	1.05	2	82	11	18.54	2	195	18.54	2	3	3		
6492	Vainodes kad. ter.	21	0.84	2	157	5.98	3	178	0.68	2	178	17	38.35	2	956	38.35	2	3	3		
6494	Vecplis kad. ter.	16	1.81	2	30	3.34	2	46	0.90	2	46	8	10.63	2	94	10.63	2	2	2		
6496	Vērgales kad. ter.	36	1.37	2	27	1.03	2	63	0.83	2	63	22	18.73	2	484	18.73	2	2	2		
6498	Vīrgales kad. ter.	19	1.54	2	38	3.03	2	57	1.70	2	57	21	13.28	2	164	13.28	2	2	2		
		1213		2	2245		3	3458		2	3458	673		2	27877		3	3	3		

09-08-201

DIENVIDKURZEME  
Liepājas birojs  
APGRŪTINĀJUMI

Kadastra kartes novērtēšana

Kods	Kadastrālās teritorijas Nosaukums	APGR1.Izstrūkstošie KK APGR			APGR2.Izstrūkstošie TD APGR			Kopā izstr. APGR	KVAL. KL
		Skaitis	%	Kval.kl.	Skaitis	%	Kval.kl.		
1700	Liepājas pils.	0	0.00	1	17	13.49	3	17	3
6405	Aizputes pils.	0	0.00	1	3	30.00	3	3	3
6407	Durbes pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1
6409	Grobīnas pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1
6413	Pāvilostas pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1
6415	Priekules pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1
6427	Durbes kad. ter.	2	1.36	2	12	2.15	2	14	2
6442	Aizputes kad. ter.	0	0.00	1	7	2.43	2	7	2
6444	Bārtas kad. ter.	2	1.75	2	16	4.80	2	18	2
6446	Bunkas kad. ter.	4	4.71	2	18	5.17	3	22	3
6448	Cīravas kad. ter.	3	1.48	2	28	4.03	2	31	2
6450	Dunalkas kad. ter.	4	3.20	2	30	6.94	3	34	3
6452	Dunikas kad. ter.	4	2.11	2	19	3.54	2	23	2
6454	Embūtes kad. ter.	6	9.38	3	13	5.28	3	19	3
6456	Gaviezes kad. ter.	0	0.00	1	11	2.98	2	11	2
6458	Gramzdas kad. ter.	0	0.00	1	8	2.89	2	8	2
6460	Grobīnas kad. ter.	10	4.08	2	56	8.15	3	66	3
6464	Kalētu kad. ter.	6	6.19	3	21	5.98	3	27	3
6466	Kaivenes kad. ter.	0	0.00	1	27	6.54	3	27	3
6468	Kazdangas kad. ter.	1	0.52	2	54	7.80	3	55	3
6472	Lažas kad. ter.	3	2.97	2	32	7.02	3	35	3
6476	Medzes kad. ter.	5	2.09	2	71	10.91	3	76	3
6478	Nīcas kad. ter.	28	2.67	2	225	6.96	3	253	3
6480	Otaņķu kad. ter.	3	2.19	2	56	8.82	3	59	3
6482	Priekules kad. ter.	6	5.88	3	46	11.17	3	52	3
6484	Rucavas kad. ter.	15	3.21	2	157	9.61	3	172	3
6486	Sakas kad. ter.	7	1.64	2	97	5.71	3	104	3
6488	Tadaiķu kad. ter.	1	1.22	2	7	2.25	2	8	2
6492	Vainodes kad. ter.	3	1.66	2	68	8.72	3	71	3
6494	Vecpils kad. ter.	0	0.00	1	18	4.97	2	18	2
6496	Vērgales kad. ter.	10	2.18	2	71	5.21	3	81	3
6498	Virgas kad. ter.	7	8.54	3	29	6.61	3	36	3
		130		3	1217		3	1347	3

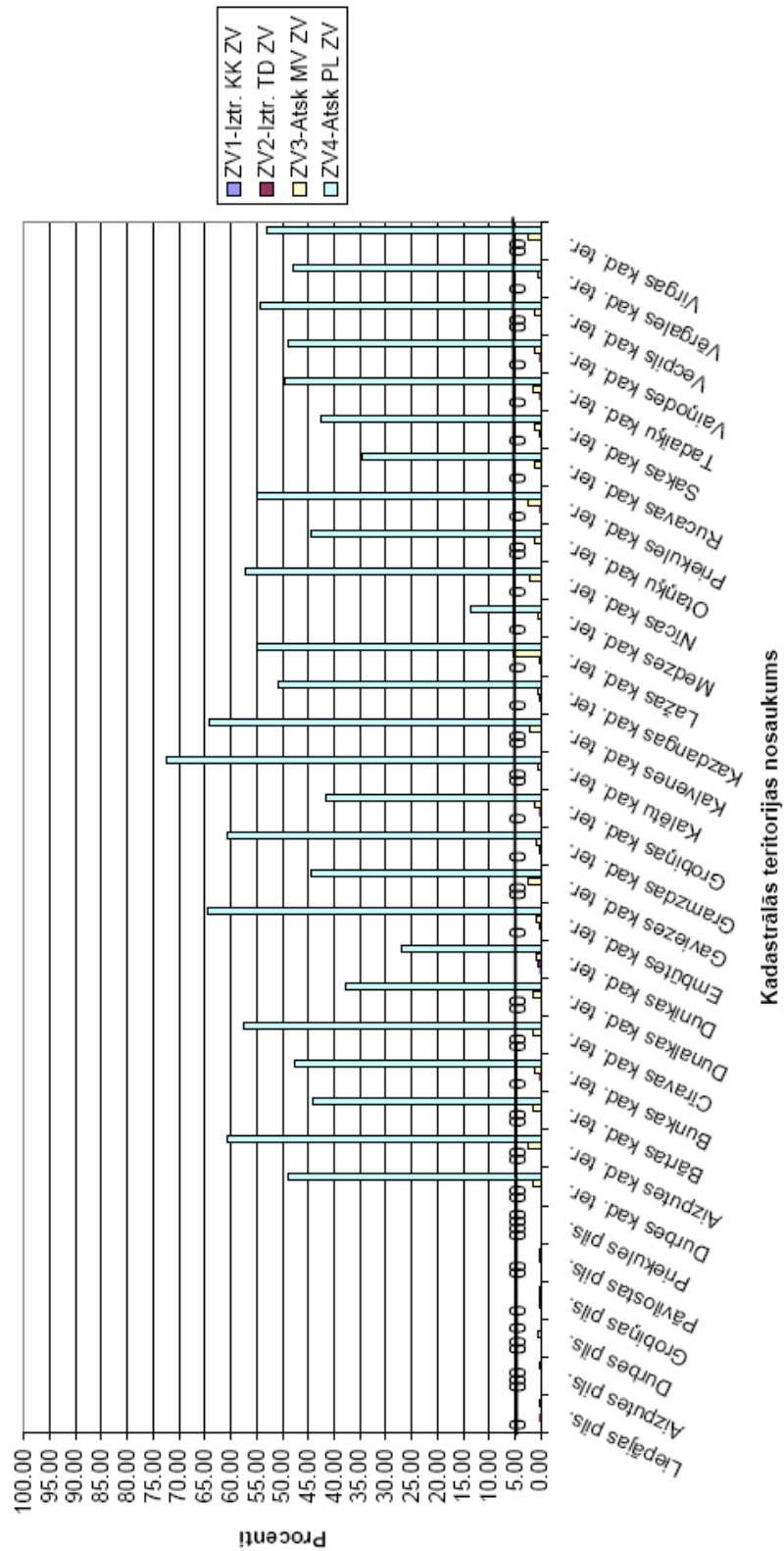
DIENVIDKURZEME  
Liepājas birojs  
ZEMES VIENĪBAS DAĻAS

Kadastra kartes novērtēšana

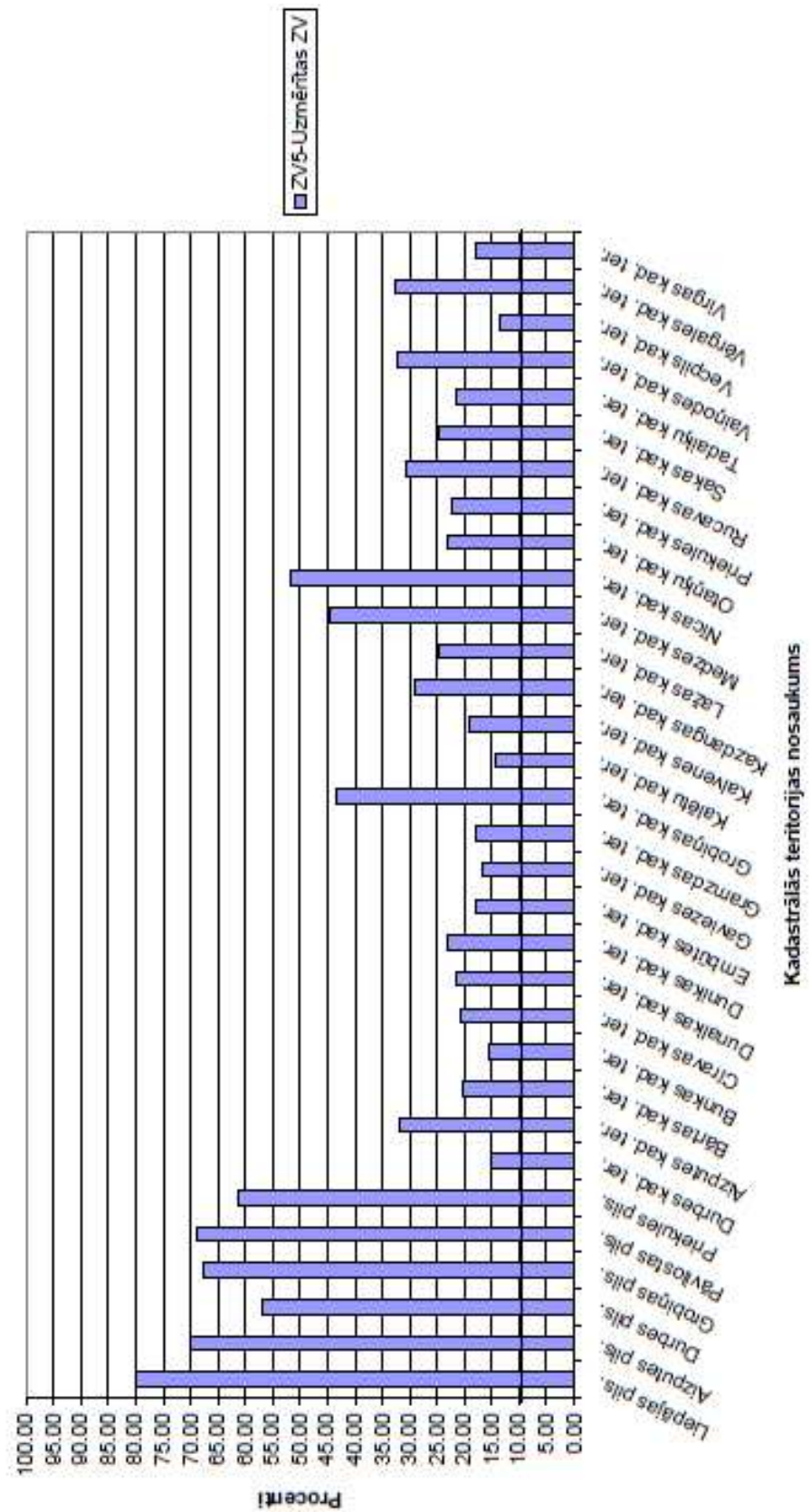
09-08-2007

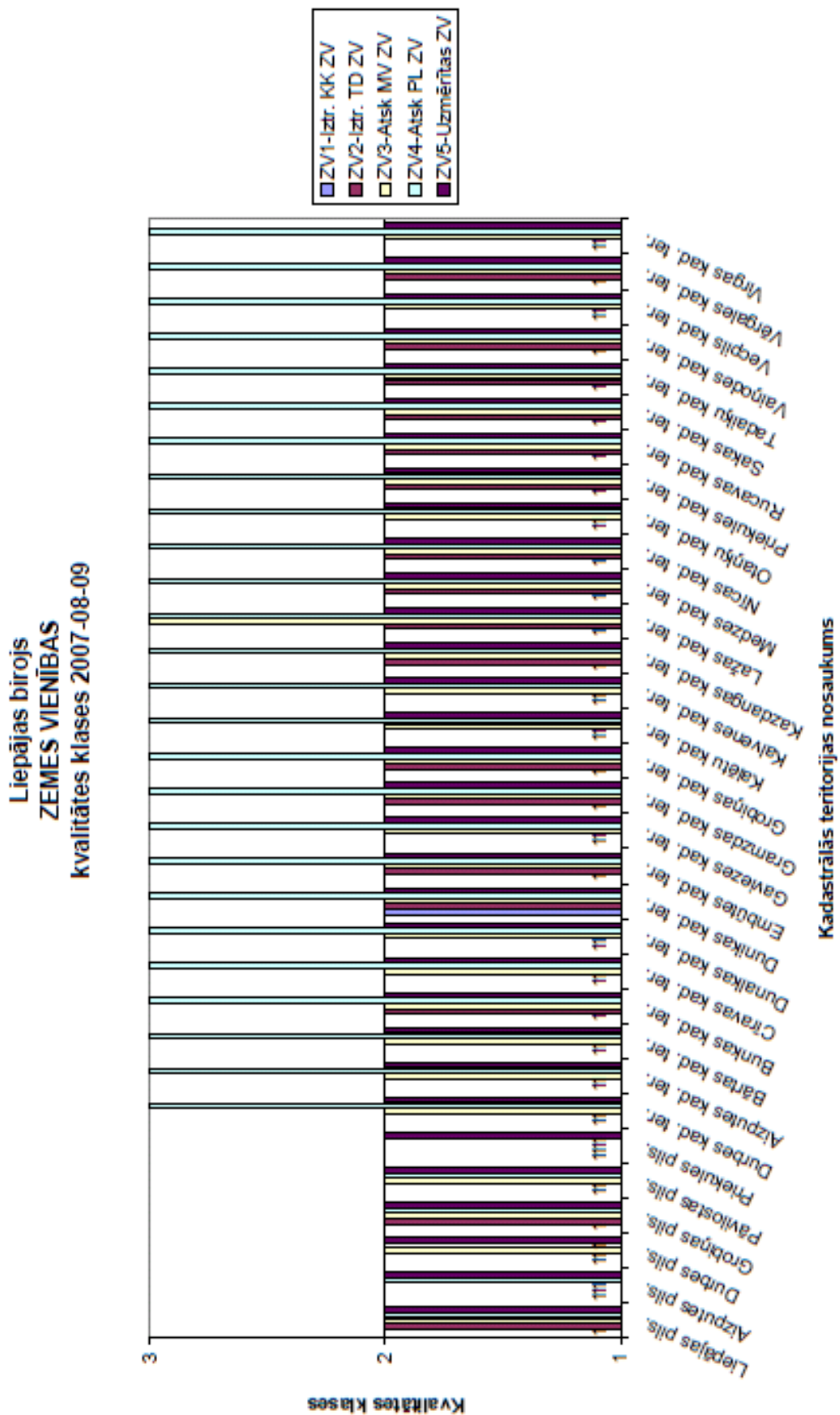
Kods	Nosaukums	ZVD1.Iztrūkstošie KK ZVD			ZVD2.Iztrūkstošie ID ZVD			Kopā iztr. ZVD			ZVD3.Atsēriņa ZVD platība			KVAL. KL
		Skaits	%	Kval.kl.	Skaits	%	Kval.kl.	Skaits	%	Kval.kl.	Skaits	%	Kval.kl.	
1700	Liepājas pils.	14	41.18	3	108	84.38	3	122	20	58.82	3	3		
6405	Aizputes pils.	0	0.00	1	1	50.00	3	1	1	100.00	3	3		
6407	Durbes pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	1		
6409	Grobiņas pils.	1	100.00	3	7	100.00	3	8	0	0.00	1	3		
6413	Pāvilostas pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	4	100.00	3	3		
6415	Priekules pils.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	1		
6427	Durbes kad. ter.	0	0.00	1	6	60.00	3	6	4	100.00	3	3		
6442	Aizputes kad. ter.	0	0.00	1	1	16.67	3	1	5	100.00	3	3		
6444	Bārtas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	1		
6446	Bunkas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	2	100.00	3	3		
6448	Cīravas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	3	100.00	3	3		
6450	Dunalkas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	3	100.00	3	3		
6452	Dumikas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1	100.00	3	3		
6454	Embūtes kad. ter.	0	0.00	1	1	100.00	3	1	0	0.00	1	3		
6456	Gaviezes kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1	100.00	3	3		
6458	Gramzdas kad. te	0	0.00	1	1	100.00	3	1	0	0.00	1	3		
6460	Grobiņas kad. ter	1	12.50	3	3	30.00	3	4	7	87.50	3	3		
6464	Kaļēņu kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	1		
6466	Kaļvenes kad. ter	0	0.00	1	9	52.94	3	9	8	100.00	3	3		
6468	Kazdaņķas kad. t	1	33.33	3	2	50.00	3	3	2	66.67	3	3		
6472	Lažas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	1		
6476	Medzes kad. ter.	0	0.00	1	1	25.00	3	1	3	100.00	3	3		
6478	Nīcas kad. ter.	1	33.33	3	5	71.43	3	6	2	66.67	3	3		
6480	Otanķu kad. ter.	0	0.00	1	4	100.00	3	4	0	0.00	1	3		
6482	Priekules kad. ter	0	0.00	1	1	50.00	3	1	1	100.00	3	3		
6484	Rucavas kad. ter.	1	14.29	3	8	57.14	3	9	6	85.71	3	3		
6486	Sakas kad. ter.	0	0.00	1	1	100.00	3	1	0	0.00	1	3		
6488	Tadaiku kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1	100.00	3	3		
6492	Vainodes kad. ter	0	0.00	1	0	0.00	1	0	1	100.00	3	3		
6494	Vecpils kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	1		
6496	Vērgales kad. ter.	3	50.00	3	3	50.00	3	6	3	50.00	3	3		
6498	Virgas kad. ter.	0	0.00	1	0	0.00	1	0	0	0.00	1	1		
		22		3	162		3	184	78		3	3		

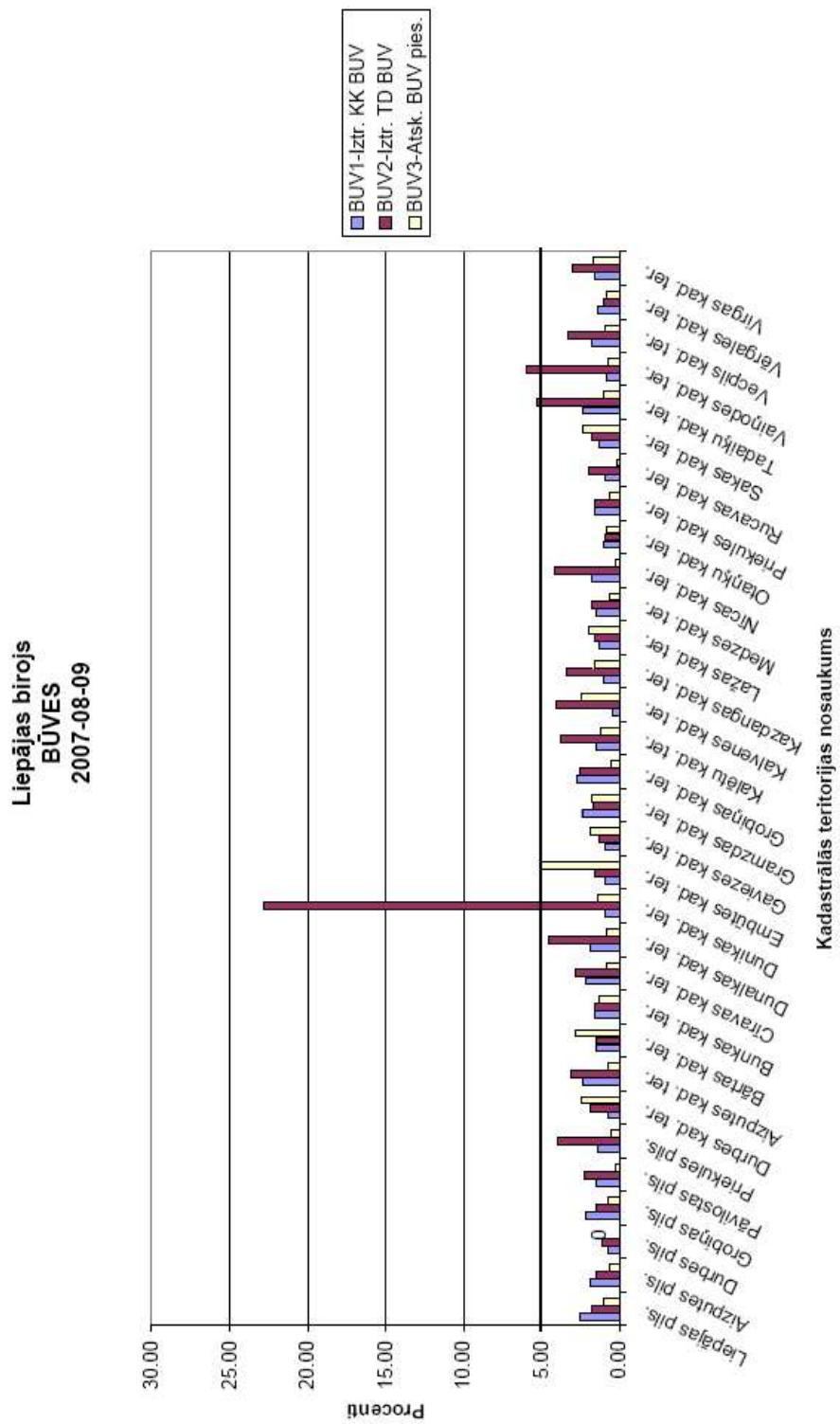
Liepājas birojs  
ZEMES VIENĪBAS  
2007-08-09



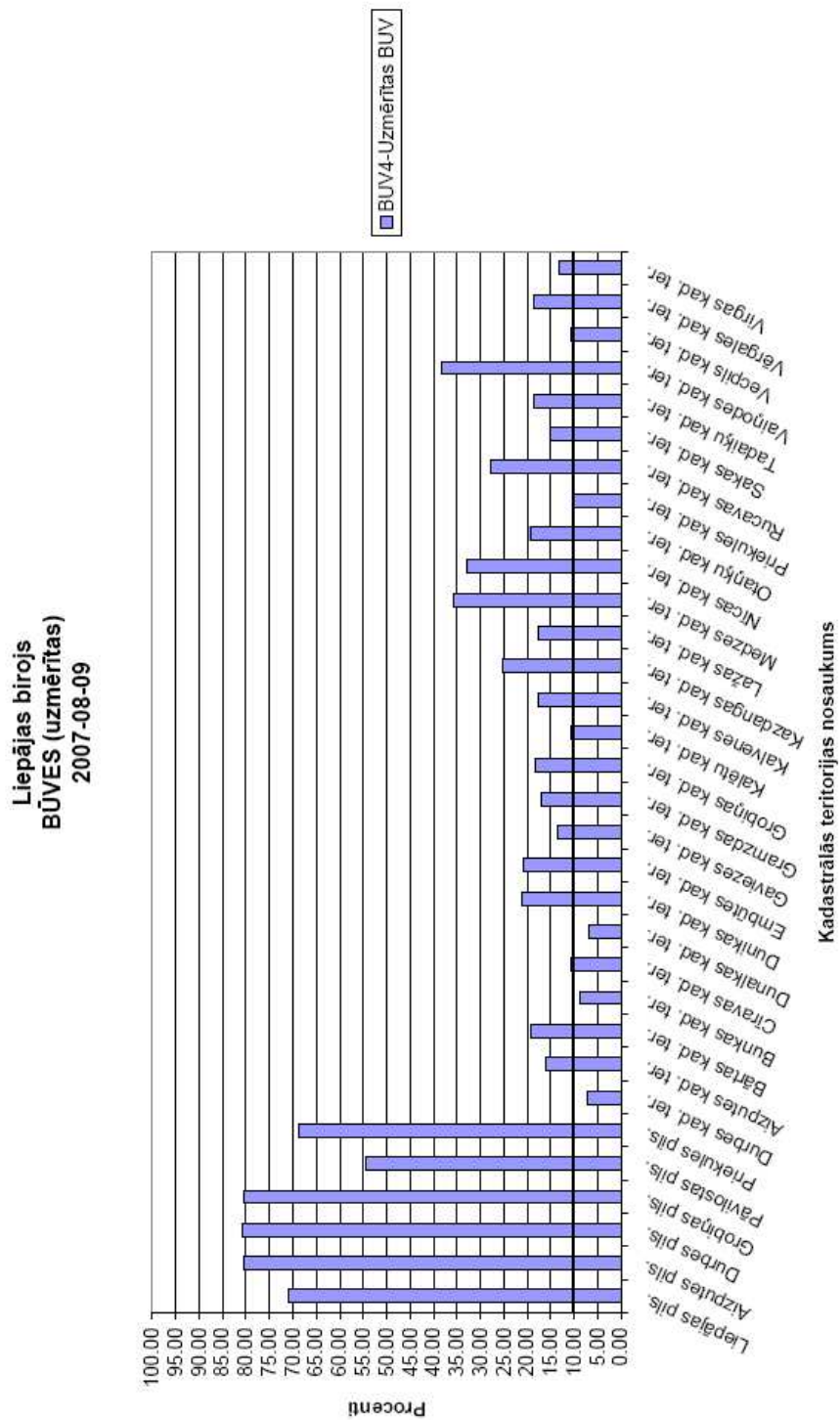
Liepājas birojs  
ZEMES VIENĪBAS (uzmēritas)  
2007-08-09

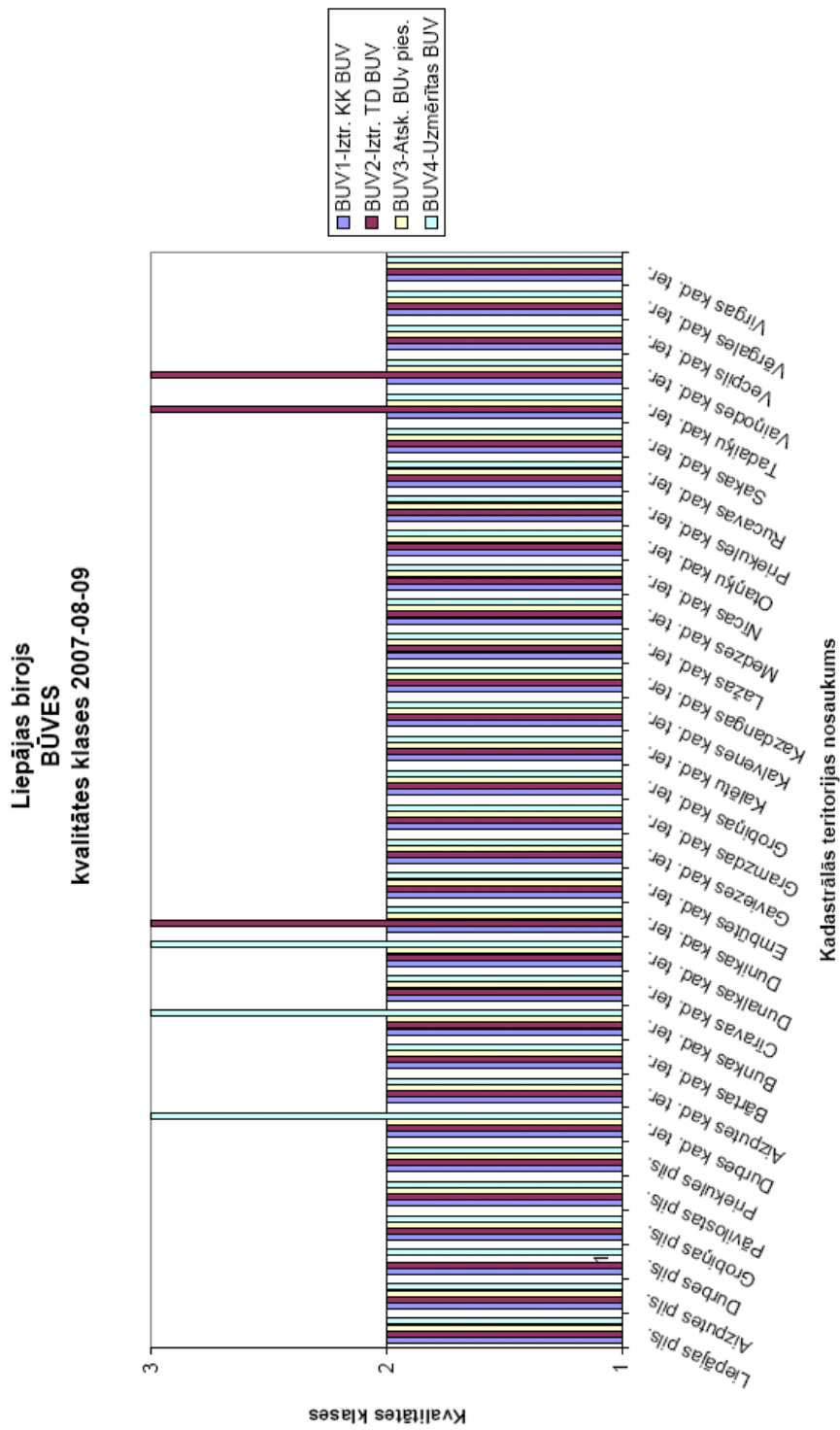




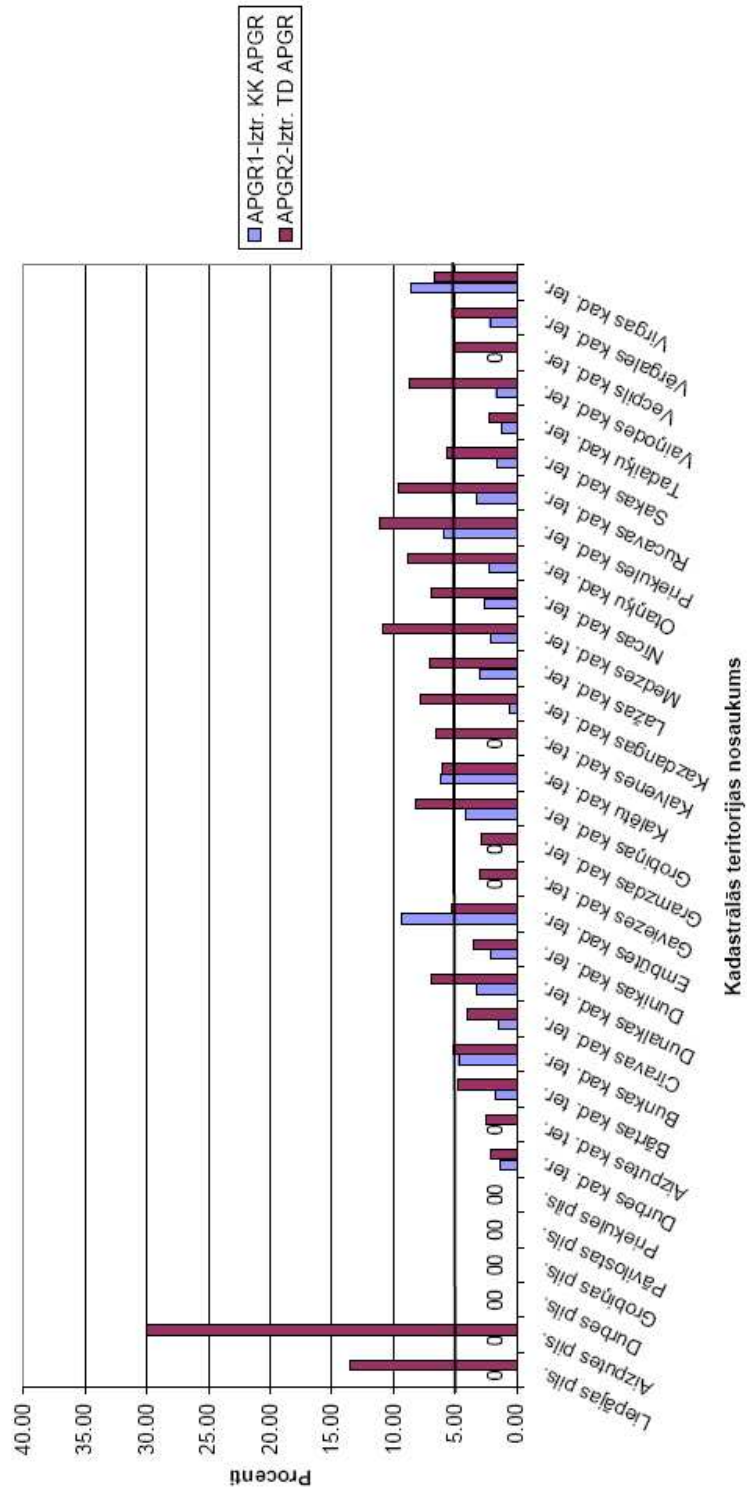


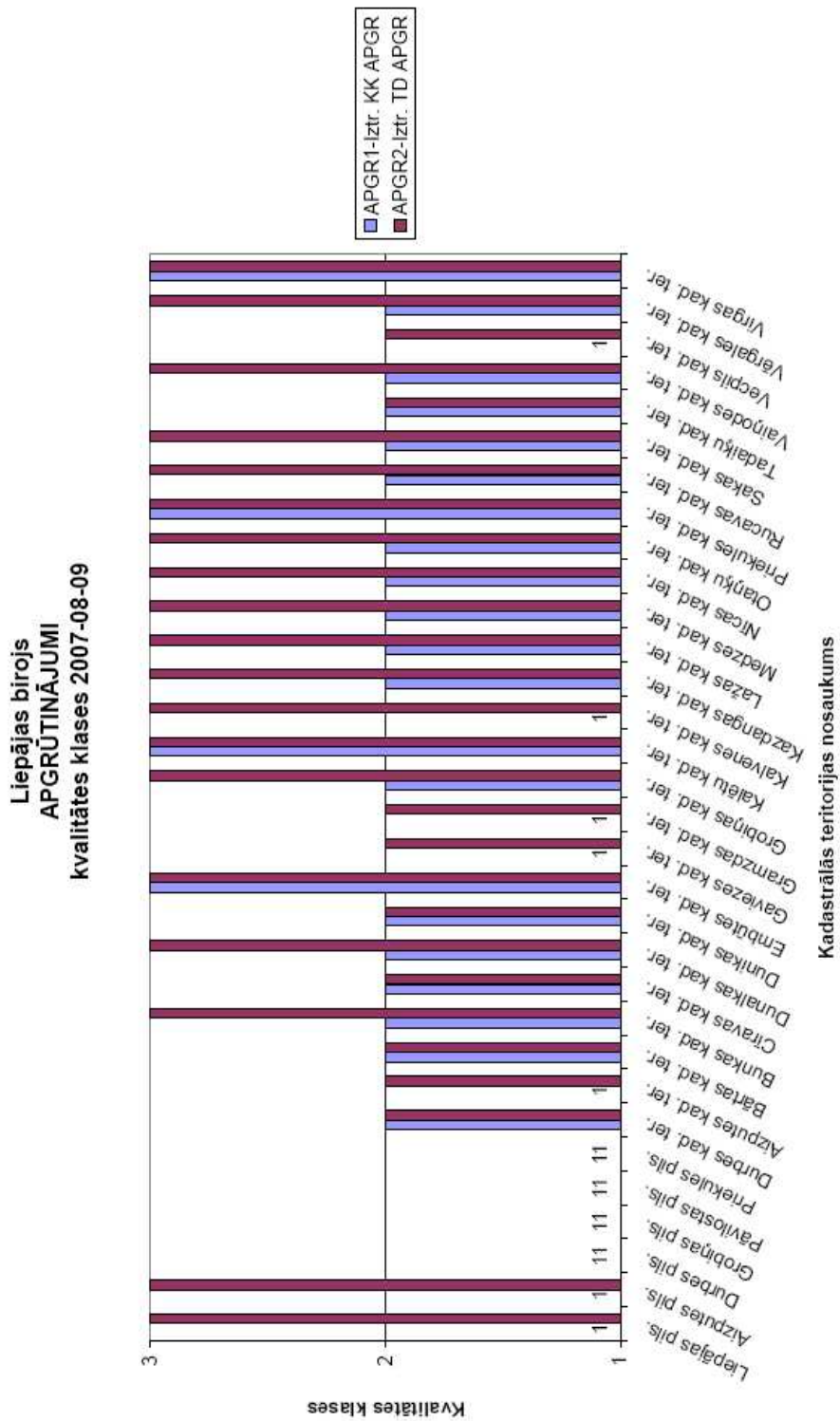




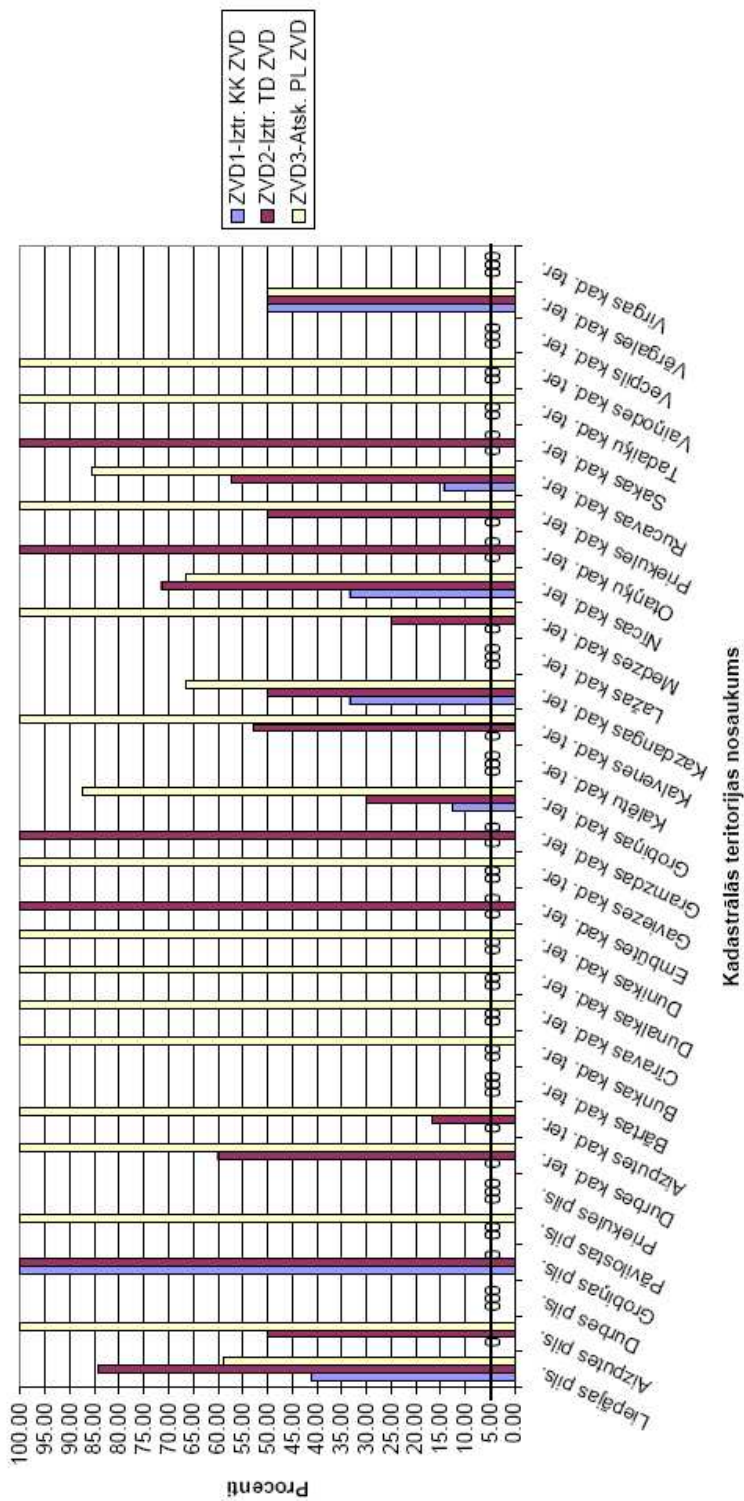


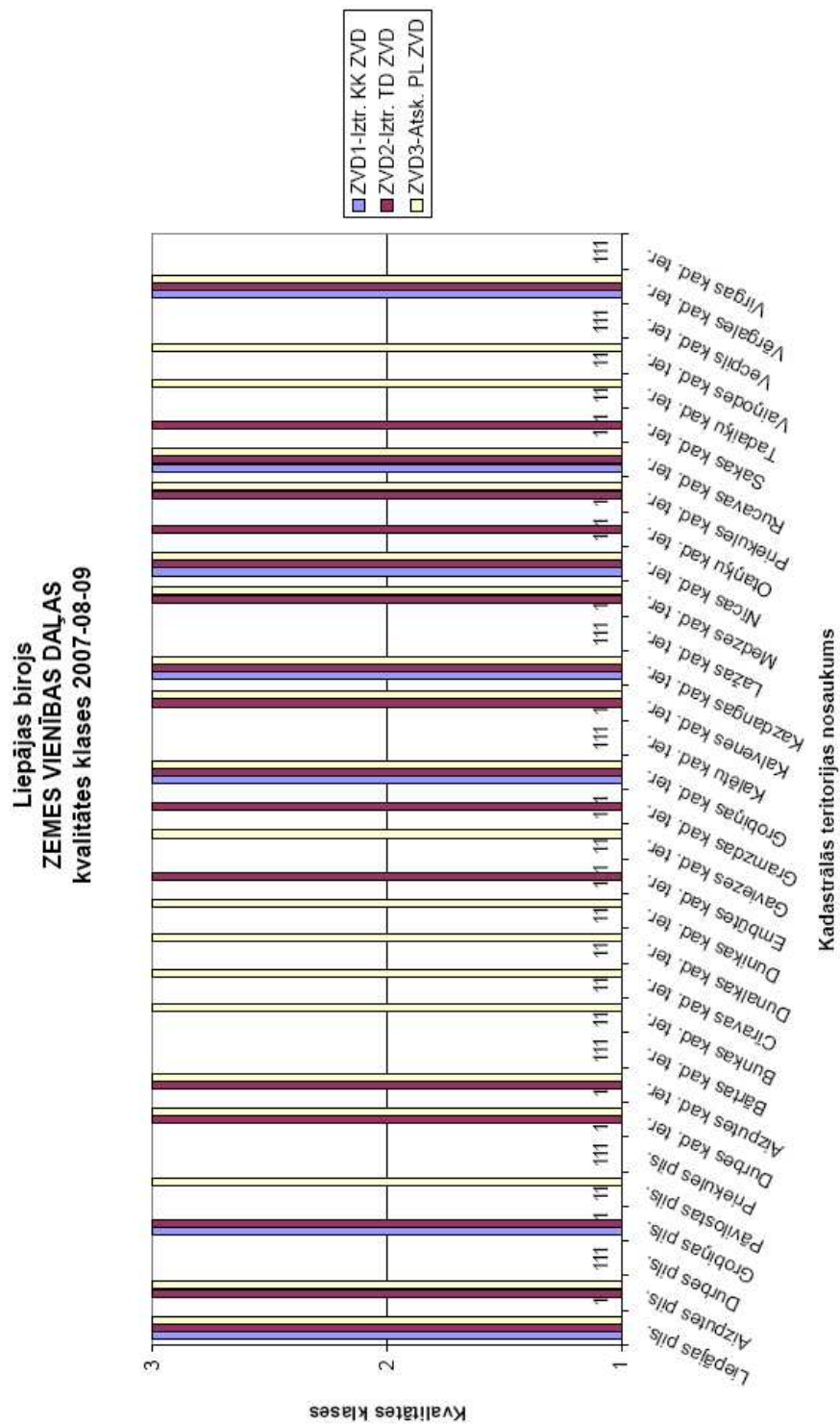
Liepājas birojs  
APGRŪTINĀJUMA  
2007-08-09



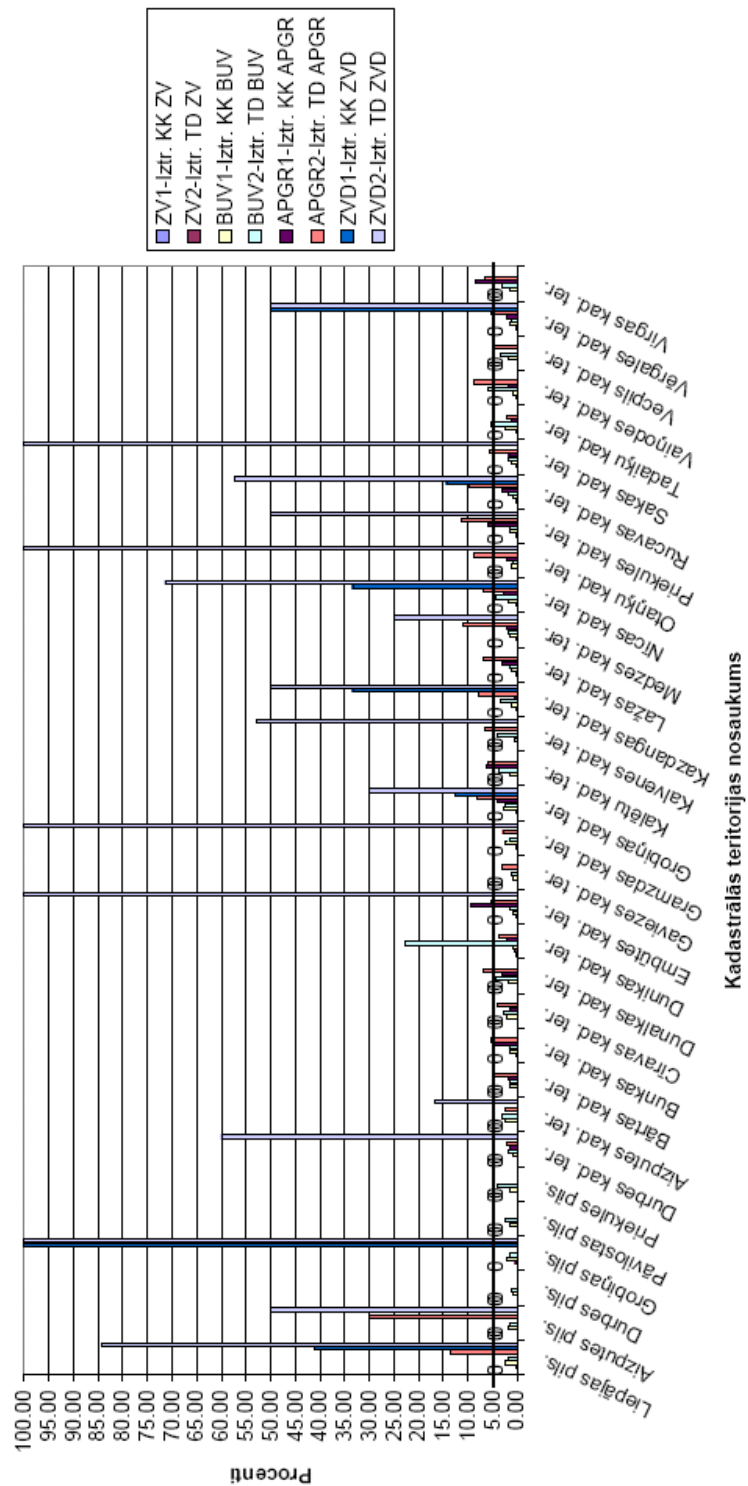


Liepājas birojs  
ZEMES VIENĪBAS DAĻAS  
2007-08-09

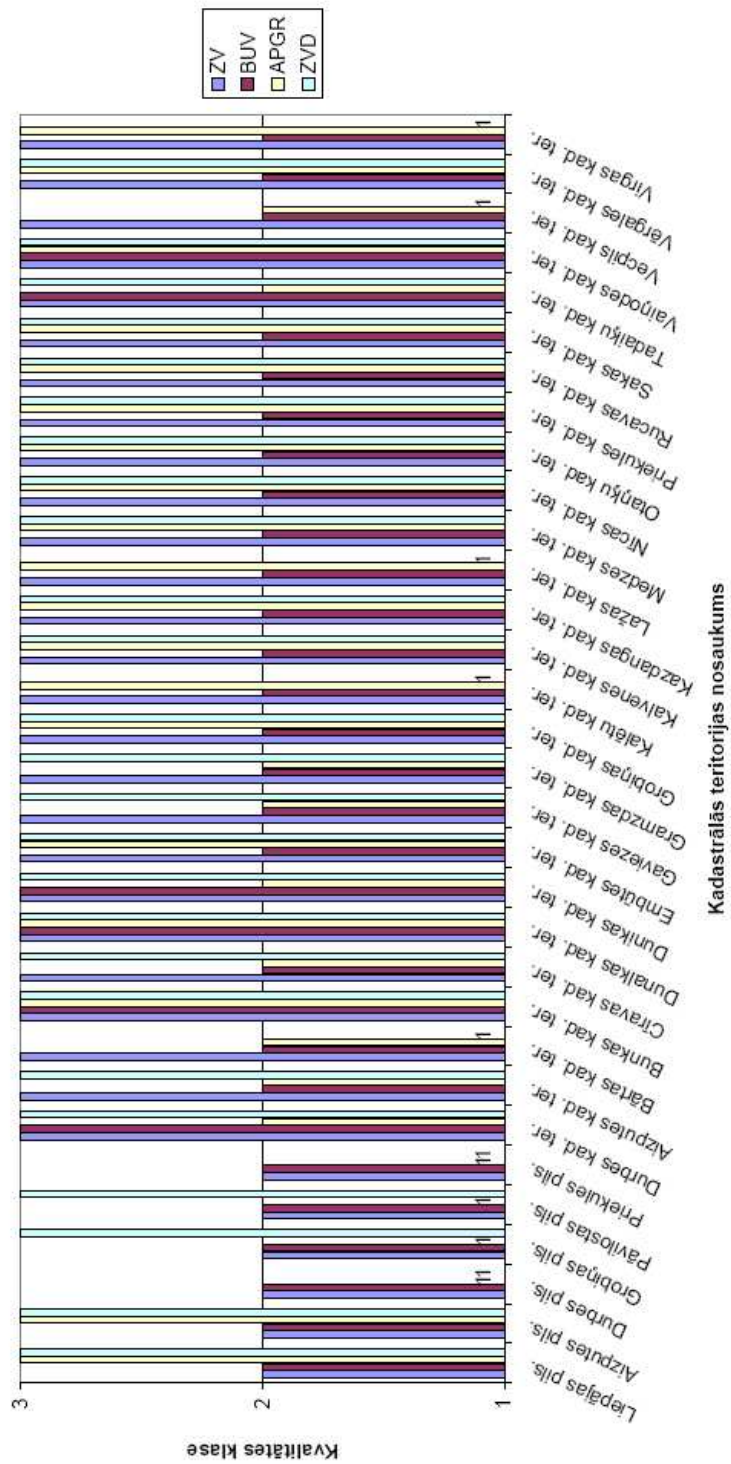




Liepājas birojs  
IZTRŪKSTOŠIE OBJEKTI  
2007-08-09



Liepājas birojs  
KVALITĀTES KLASES  
2007-08-09





DIENVIDKURZEMES nodaļa - Liepājas birojs

RĪCĪBAS PLĀNS

2007.08.09.

2007.08.09.

## Datu kvalitātes uzlabošanas rīcības plāns

DIENVIDKURZEMES nodaļa

Liepājas birojs

## 6450 Dunalkas kadastrālā teritorija

## BUV1 - Teksta daļā iztrūkstoša būve

NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.
1	64500020048004		8	64500030197001		15	64500050044005	
2	64500030021003		9	64500030209004		16	64500060041005	
3	64500030021005		10	64500040001004		17	64500060041006	
4	64500030021006		11	64500040024005		18	64500060041007	
5	64500030079003		12	64500040024006				
6	64500030092003		13	64500050033007				
7	64500030095003		14	64500050044003				

## BUV2 - Kadastra kartē iztrūkstoša būve

NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.
1	64500010026003		16	64500030090001		31	64500040023005	
2	64500010056001		17	64500030090002		32	64500040024001	
3	64500010056002		18	64500030090003		33	64500040024002	
4	64500010056003		19	64500030090004		34	64500040038006	
5	64500010056004		20	64500030090005		35	64500040073002	
6	64500020016001		21	64500030102001		36	64500050020001	
7	64500020016002		22	64500030102002		37	64500050020002	
8	64500020016003		23	64500030102003		38	64500050058001	
9	64500020016004		24	64500030184001		39	64500050058002	
10	64500020019004		25	64500030206001		40	64500050058003	
11	64500030004002		26	64500030206002		41	64500050075003	
12	64500030021002		27	64500030206003		42	64500060004003	
13	64500030025006		28	64500030206004		43	64500060035009	
14	64500030033007		29	64500030220002		44	64500060037004	
15	64500030044009		30	64500040001006				

## BUV3 - Būves piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām

NPK	Būves kad.apz.	GD ZV kad.apz.	TD ZV kad.apz.	Piez.
1	64500050004001	64500050005	64500050004	
2	64500050004004	64500050005	64500050004	
3	64500050004006	64500050005	64500050004	
4	64500050004008	64500050005	64500050004	
5	64500050004009	64500050005	64500050004	
6	64500050063001	64500050108	64500050063	
7	64500050063002	64500050108	64500050063	
8	64500050063003	64500050108	64500050063	

1(1)

DIENVIDKURZEMES nodaļa - Liepājas birojs

RĪCĪBAS PLĀNS

2007.10.11.

**2007.10.11.**  
**Datu kvalitātes uzlabošanas rīcības plāns**  
 DIENVIDKURZEMES nodaļa  
 Liepājas birojs

**6450 Dunalkas kadastrālā teritorija**

**BUV1 - Teksta daļā iztrūkstoša būve**

NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.
1	64500030197001		3	64500050033007				
2	64500030209004							

**BUV2 - Kadastra kartē iztrūkstoša būve**

NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.	NPK	Kad.apz.	Piez.
1	64500010026003		15	64500030090002		29	64500040038006	
2	64500010056001		16	64500030090003		30	64500040073002	
3	64500010056002		17	64500030090004		31	64500050020001	
4	64500010056003		18	64500030090005		32	64500050020002	
5	64500010056004		19	64500030102001		33	64500050058001	
6	64500020016001		20	64500030102002		34	64500050058002	
7	64500020016002		21	64500030102003		35	64500050058003	
8	64500020016003		22	64500030184001		36	64500050075003	
9	64500020016004		23	64500030206001		37	64500060004003	
10	64500030004002		24	64500030206002		38	64500060035009	
11	64500030025006		25	64500030206003		39	64500060037004	
12	64500030033007		26	64500030206004				
13	64500030044009		27	64500030220002				
14	64500030090001		28	64500040023005				

**BUV3 - Būves piesaistīta atšķirīgām zemes vienībām**

NPK	Būves kad.apz.	GD ZV kad.apz.	TD ZV kad.apz.	Piez.
1	64500050004001	64500050005	64500050004	
2	64500050004004	64500050005	64500050004	
3	64500050004006	64500050005	64500050004	
4	64500050004008	64500050005	64500050004	
5	64500050004009	64500050005	64500050004	

1(1)